



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA
AZCAPOTZALCO

DIVISION DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO
ESPECIALIZACION, MAESTRIA Y DOCTORADO EN DISEÑO

PROYECTO:

ESCUELA DE EDUCACION BASICA

LOS MOGOTES, GUERRERO.

PRESENTA:

ARQ. FRANCISCO JAVIER RAMIREZ GARCIA

TRABAJO TERMINAL PARA OPTAR
POR EL GRADO DE ESPECIALISTA EN DISEÑO
LINEA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA

ASESOR:

DR. MANUEL RODRIGUEZ VIQUEIRA
TALLER DE DISEÑO BIOCLIMATICO III

JULIO DEL 2007

AGRADECIMIENTOS

A CADA PERSONA DE MI FAMILIA QUE COLABORO DIRECTA E INDIRECTAMENTE, PARA QUE PUDIERA ESTAR AQUI, CUMPLIENDO UNA META MAS QUE ME LLENA DE SATISFACCION, EN ESPECIAL A MI MADRE QUE SIN SU APOYO INCONDICIONAL YO NO PODRIA HABER LLEGADO HASTA AQUI.

AL GRUPO DE BIOCLIMATICA, DEL CUAL SOY ORGULLOSO DE SER PARTE DE EL, YA QUE SI NO HUBIERA SIDO POR SU TRABAJO Y DEDICACION DE CADA UNO, NO ME HUBIERA ESFORZADO LO SUFICIENTE PARA LLEGAR A SER EL PROFESIONISTA Y PRINCIPALMENTE LA PERSONA QUE SOY.

A EL EQUIPO SUR NO SOLO COMPAÑEROS SI NO TAMBIEN LOS AMIGOS QUE SIEMPRE ME OFRECIERON SU APOYO INCONDICIONAL (JULIETA, ELISA, JAVIER, CESAR Y JOSE LUIS).

INTRODUCCION

HOY EN DIA SE HA PUESTO DE MODA LA PALABRA BIOCLIMATICA QUE NORMALMENTE VA ACOMPAÑADA DE SUSTENTABILIDAD Y HA SIDO EL TEMA CENTRAL DE MUCHOS GOBIERNOS, LOS CUALES SOLO SE HAN QUEDADO EN ESOS TEMAS TRATADOS.

DESGRACIADAMENTE ES DEBIDO A LOS PROBLEMAS ACTUALES QUE ENFRENTA EL PLANETA, COMO EL CALENTAMIENTO GLOBAL, QUE SE VUELVE A TOMAR EN CUENTA EL CRITERIO BIOCLIMATICO DE LAS CONSTRUCCIONES, EL CUAL SE HABIA DEJADO DE LADO Y SUSTITUIDO POR SISTEMAS DE CLIMATIZACION DE GRAN CONSUMO ENERGETICO.

EL PRESENTE TRABAJO RETOMA LOS CRITERIOS BIOCLIMATICOS BASICOS, EN CONJUNTO CON LA APLICACION DE TECNOLOGIAS CONTEMPORANEAS, DEMOSTRANDO LA INTERACTIVIDAD QUE PUEDE EXISTIR ENTRE AMBAS, DEJANDO A UN LADO LA IDEA DE SEPARARLAS POR SER MUY DISTINTAS LA UNA DE LA OTRA.

FJRG.

ANALISIS DEL SITIO

CONTENIDO

*DEFINICION DEL TERRENO

*TOPOGRAFIA

(EN BASE A LA CARTOGRAFIA DEL INEGI)

*GEOLOGIA Y EDAFOLOGIA

(EN BASE A LA CARTOGRAFIA DEL INEGI)

*HIDROGRAFIA Y VEGETACION

(EN BASE A LA CARTOGRAFIA DEL INEGI)

*RESUMEN DEL SITIO

*RESUMEN DEL TERRENO

El terreno se encuentra ubicado a 20km del puerto de Acapulco, Guerrero, colinda con la laguna de Coyuca al norte y al sur con la carretera a Pie de la Cuesta.



El terreno propuesto tiene una superficie de mas de 11 mil m².



Se ubicado en las coordenadas latitud 16 56 y longitud 100 05, a 3 msnm.





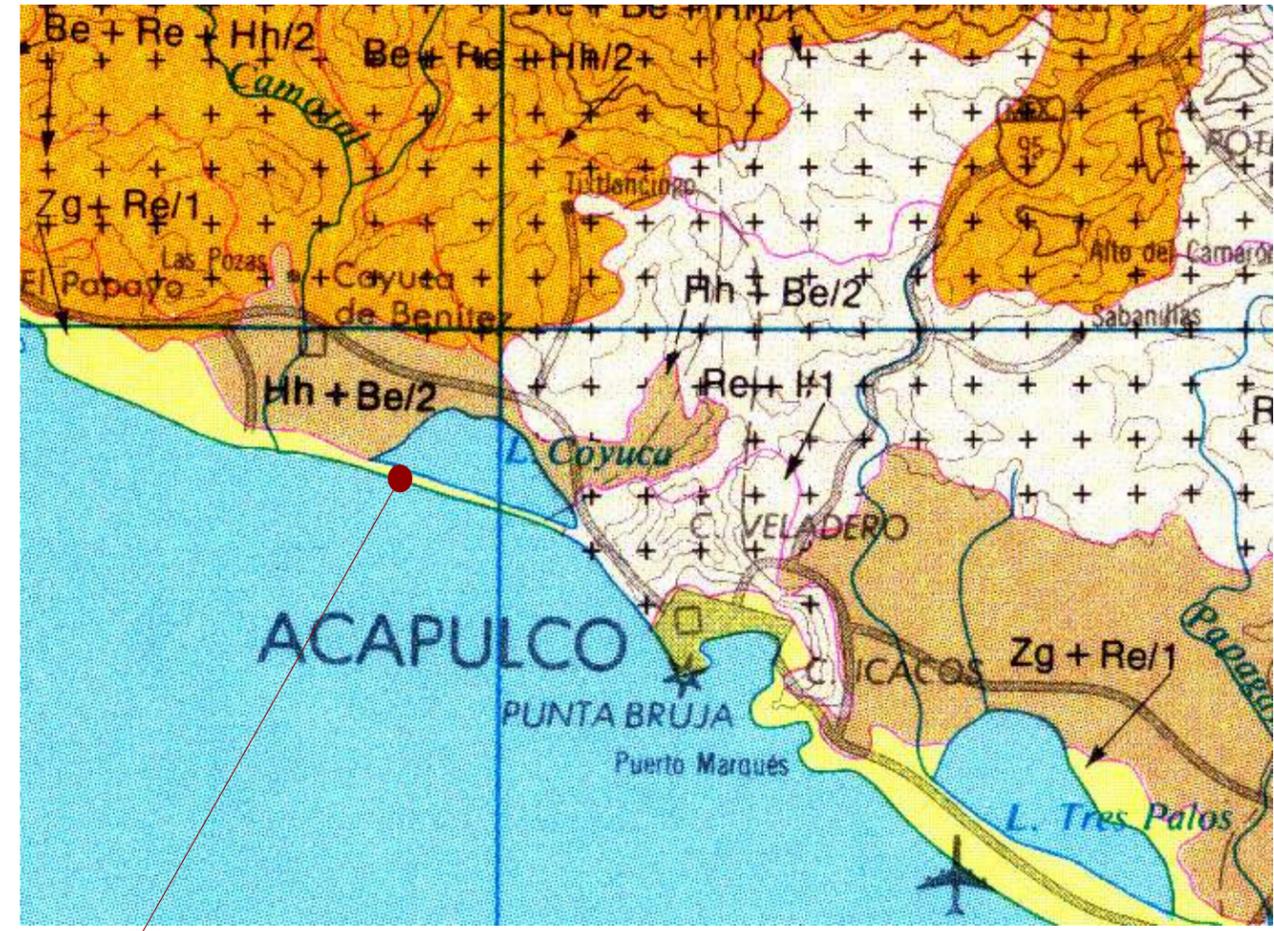


LAGUNA DE COYUCA
EL TERRENO

LAGUNA DE TRES PALOS

Geologicamente hablando es Terciario superior, de rocas sedimentarias y volcanosedimentarias.

CENOZOICO	CUATERNARIO Q	ROCAS SEDIMENTARIAS Y VOLCANOSSEDIMENTARIAS		ROCAS ÍNEAS		ROCAS METAMORFICAS
		SUELOS Q	INTRUSIVAS	ESTRUSIVAS		
TERCIARIO	PLIOCENO Pli	C	Ts	Tpl	T	Ts
	MIOCENO Mi		Tm	T	T	T
	OLIGOCENO Olig		To	T	T	T
	EOCENO Eoc		Ti	Te	T	Ti
	PALEOCENO Pal		Tpal			



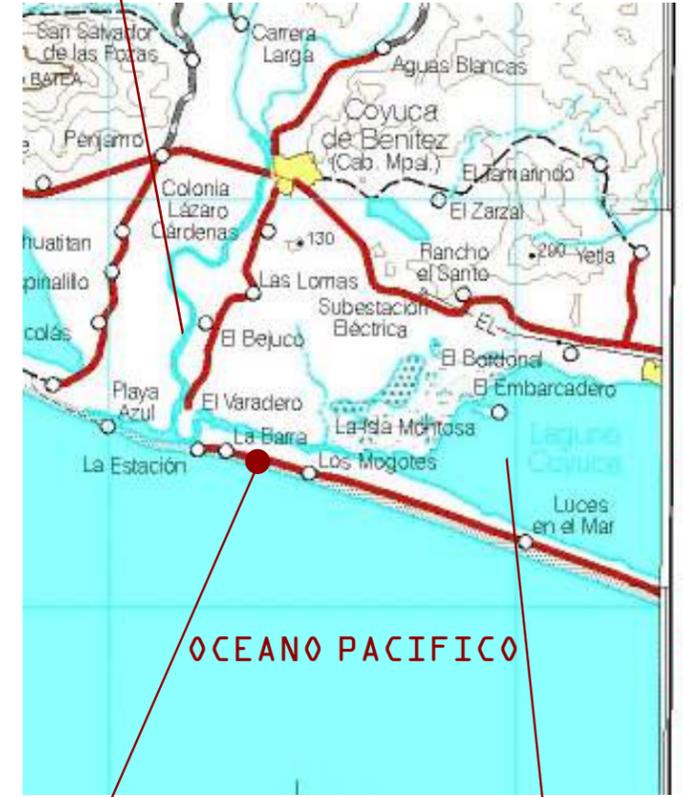
EL TERRENO

<p>LUVISOL</p>  <p>ALTA EROSION BAJA DENSIDAD</p>	<p>CAMBISOL</p>  <p>MODERADA EROSION MEDIA DENSIDAD</p>	<p>RENDZINA</p>  <p>MODERADA EROSION BAJA DENSIDAD</p>	<p>REGOSOL</p>  <p>MODERADA EROSION BAJA DENSIDAD</p>
---	---	--	---

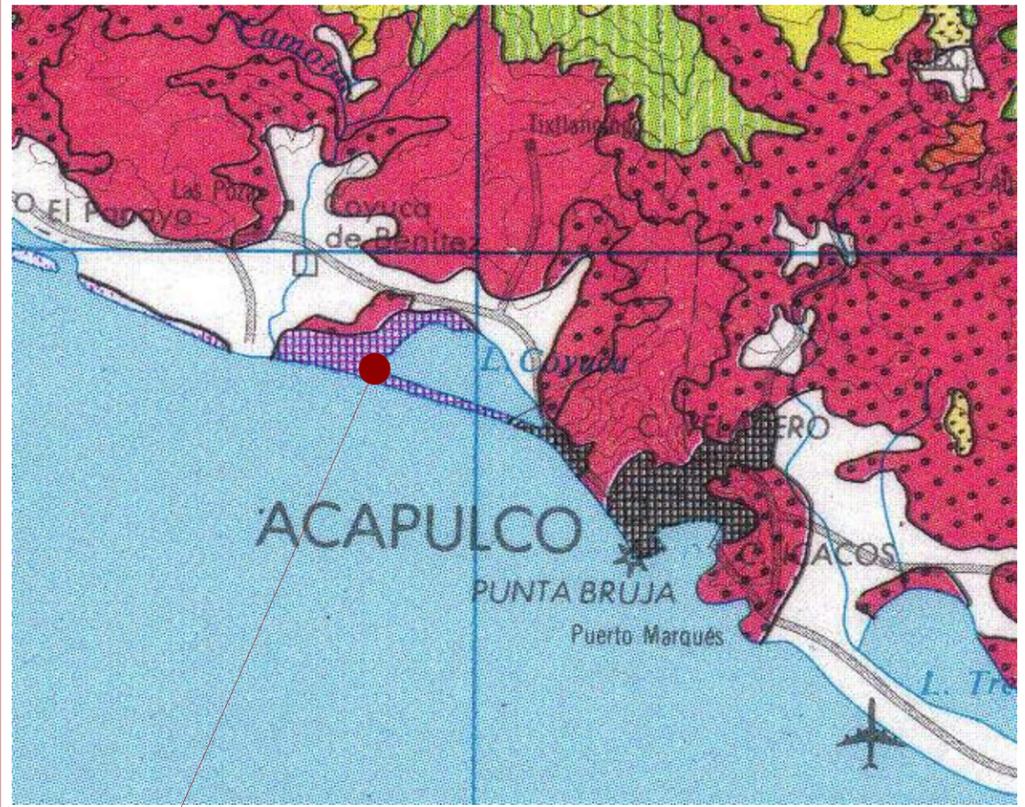
RIO DEL CAMOTAL



EL TERRENO



EL TERRENO LAGUNA DE COYUCA



EL TERRENO

PERMEABILIDAD



BAJA



MEDIA



ALTA



DIRECCION DE LOS FLUJOS DE AGUA

TIPO DE VEGETACION



MANGLAR



MATORRAL SUBTROPICAL CARDONAL



VEGETACION DE GALERIA

ZONA URBANA



A. ACAPULCO 21 KM
A. ACAPULCO 14 KM

BIOClima.- CALIDO HUMEDO.

TMED.A.- 27.7
TMAX.A.- 32.4
TMIN.A.- 23

HR.MED.- 74.9%

PRECIPITACION.- 1465 MM



EL SITIO CUENTA CON UNA PENDIENTE NO MAYOR AL 5%, CON UN SUELO CON PERMEABILIDAD MEDIA COMPUESTO PRINCIPALMENTE DE ARCILLA Y POR VEGETACION DE TIPO MANGLAR.

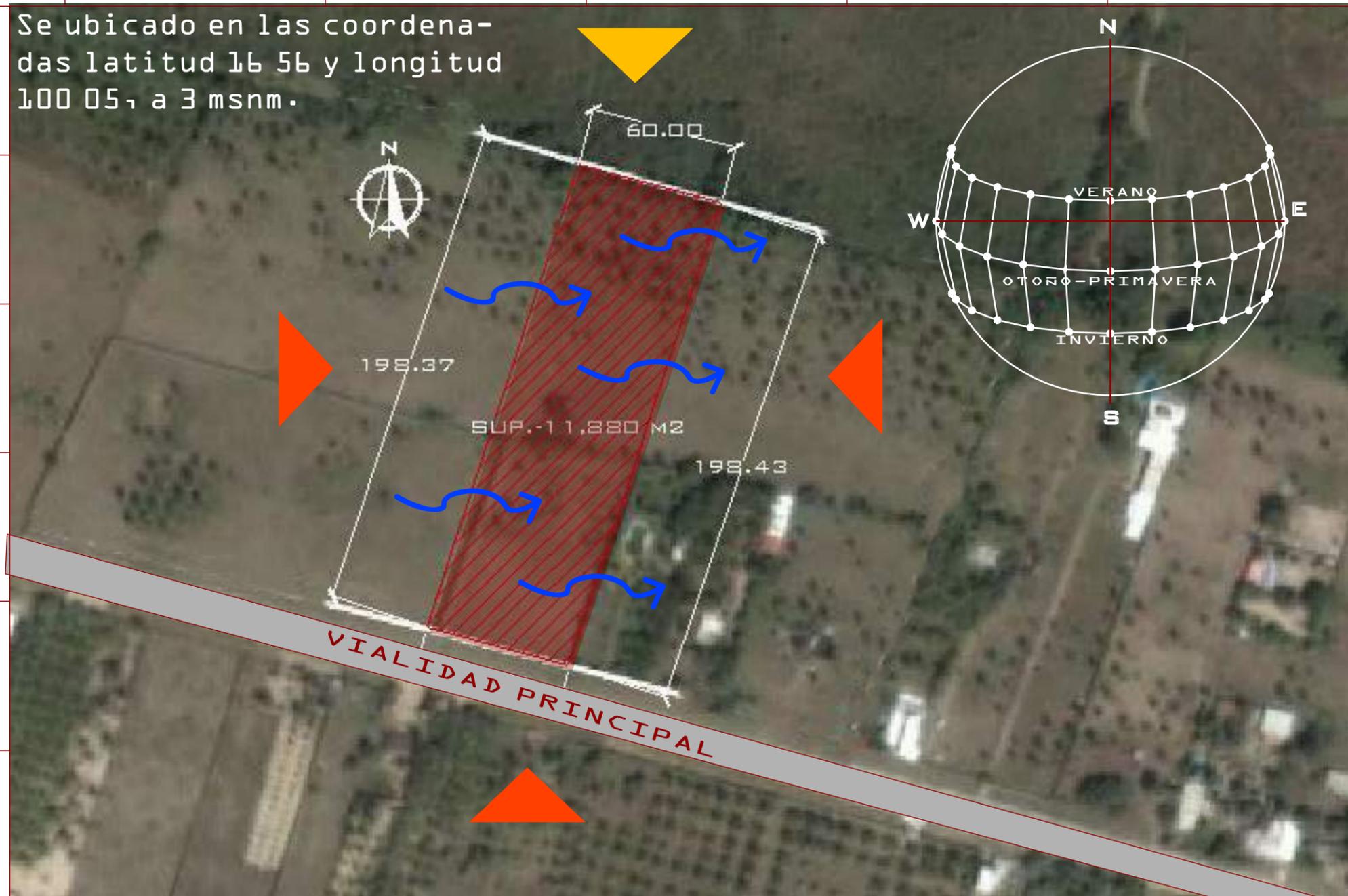
ASOLEAMIENTO DIRECTO SUR, ORIENTE Y PONIENTE (EVITAR)

ASOLEAMIENTO INDIRECTO (NORTE)

VIENTOS DOMINANTES

LA VEGETACION QUE SE ENCUENTRA EN EL TERRENO ES MUY VARIADA DESDE MATORRALES DE 50 CM, PALMERAS COCOTERAS DE MAS DE 30 MTS DE ALTO, ALMENDROS DE 8 MTS DE ALTOS Y FICUS DE DIVERSAS ALTURAS.

Se ubicado en las coordenadas latitud 16 56 y longitud 100 05, a 3 msnm.



ASOLEAMIENTO DIRECTO SUR, ORIENTE Y PONIENTE (EVITAR)



ASOLEAMIENTO INDIRECTO (NORTE)



VIENTOS DOMINANTES



VEGETACION DEL TERRENO



VIVIENDA TIPICA DEL LUGAR



VIVIENDA TIPICA DEL LUGAR



PANORAMICA DEL TERRENO

ANALISIS CLIMATICO

CONTENIDO

*NORMALES CLIMATOLOGICAS

(SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL)

*GRAFICAS CLIMATICAS

(EN BASE A HOJA DE CALCULO ELABORADA POR EL MAESTRO VICTOR FUENTES F.)

*DATOS HORARIOS

(EN BASE A HOJA DE CALCULO ELABORADA POR EL MAESTRO VICTOR FUENTES F.)

*RADIACION

*MATRIZ DE CLIMATIZACION

(EN BASE A HOJA DE CALCULO ELABORADA POR EL MAESTRO VICTOR FUENTES F.)

*CARTA BIOCLIMATICA (OLGYAY)

*CARTA PSICROMETRICA (STEVEN SZOKOLAY)

*INDICADORES DE MAHONEY

ACAPULCO		1981-2000	
CLIMA	A w1(w) i		
BIOCLIMA	CÁLIDO HÚMEDO		
LATITUD	16° 50'		
LONGITUD	99° 56'		
ALTITUD	3 msnm		

Tabla de Datos Climáticos

fte	PARAMETROS	U	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
-----	------------	---	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-------

TEMPERATURAS															
A	MAXIMA EXTREMA	°C	36.8	36.0	36.0	35.6	37.0	37.8	38.1	37.7	36.0	36.3	35.7	36.0	38.1
A	MAXIMA	°C	31.5	31.8	31.8	32.1	32.8	33.2	33.3	33.3	32.6	32.9	32.5	31.1	32.4
A	MEDIA	°C	26.3	26.5	26.6	26.9	28.2	28.9	28.9	29.0	28.5	28.6	27.8	26.6	27.7
A	MINIMA	°C	21.1	21.3	21.3	21.6	23.5	24.6	24.5	24.7	24.3	24.3	23.1	22.0	23.0
A	MINIMA EXTREMA	°C	15.4	13.0	15.2	15.5	18.0	19.0	18.4	20.8	20.0	20.0	18.2	15.4	13.0
D	OSCILACION	°C	10.4	10.5	10.5	10.5	9.3	8.6	8.8	8.6	8.3	8.6	9.4	9.1	9.4

De acuerdo a las normales climatologicas del periodo 1981-2000 el sitio presenta los meses mas calurosos en Junio, Julio y Agosto alcanzando temperaturas de hasta 33.3; las temperaturas mas bajas se presentan en Enero y Febrero con 21.1 la media anual es de 27.7

HUMEDAD															
A	TEMP.BULBO HUMEDO	°C	22.9	23.0	23.1	23.6	24.8	25.2	25.6	25.6	25.4	25.4	24.7	23.7	24.4
D	H.R. MAXIMA	%	93	92	91	93	91	91	93	93	94	94	93	92	92.5
A	H.R. MEDIA	%	74.0	73.0	72.0	74.0	74.0	75.0	76.0	76.0	78.0	77.0	75.0	75.0	74.9
D	H.R. MINIMA	%	55	54	53	55	57	59	59	60	62	60	57	58	57.3
A	TENSION DE VAPOR	mb	27	27	27	27	30	30	30	31	31	31	29	28	28.9
E	EVAPORACIÓN	mm	132	148	176	183	174	154	142	138	142	124	140	155	1,808.0

Se presenta una humedad relativa media anual de 74.9% presentandose humedades de hasta 93% y humedades minima de hasta 53%

PRESION															
A	MEDIA	hp	1012.5	1011.9	1011.2	1010.1	1010.3	1010.3	1012	1010.3	1009.6	1010	1011.7	1011.8	1,011.0

PRECIPITACION															
A	MEDIA	mm	16.3	3.0	4.0	0.4	21.6	250.9	278.8	358.3	346.6	155.1	21.1	9.4	1,465.5
A	MAXIMA	mm	177.5	31.5	45.5	3.8	109.9	534.9	881.8	974.8	1120.4	675.0	115.7	42.8	1,120.4
A	MAXIMA EN 24 HRS.	mm	49.7	16.7	45.5	3.2	45.7	179.0	247.0	207.8	505.9	434.7	82.3	34.1	505.9
A	MAXIMA EN 1 HR.	mm	38.2	9.1	16.2	3.0	28.0	81.3	120.0	119.5	90.3	125.5	58.4	19.0	125.5
A	MINIMA	mm	2.0	0.5	1.0	0.5	1.0	25.7	29.6	45.9	49.5	0.6	0.3	0.4	0.3

La presipitacion anual que se tiene alcanza los 1465 mm.

RADIACION SOLAR															
B	RADIACION MAXIMA TOTAL	W/m2	695.0	787.0	625.0	760.0	700.0	641.0	569.0	700.0	564.0	721.0	725.0	684.0	680.9
B	RADIACION MAXIMA DIRECTA	W/m2	523.0	611.0	631.0	543.0	470.0	416.0	447.0	486.0	441.0	524.0	555.0	519.0	513.8
D	RADIACION MAXIMA DIFUSA	W/m2	172.0	176.0	-6.0	217.0	230.0	225.0	122.0	214.0	123.0	197.0	170.0	165.0	167.1
A	INSOLACION TOTAL	hr	244.0	183.0	165.0	235.0	249.0	240.0	273.0	251.0	224.0	242.0	236.0	257.0	2,799.0

El sitio cuenta con una radiacion total de 680 w/m2 una directa de 513 w/m2 y una difusa de 167 w/m2

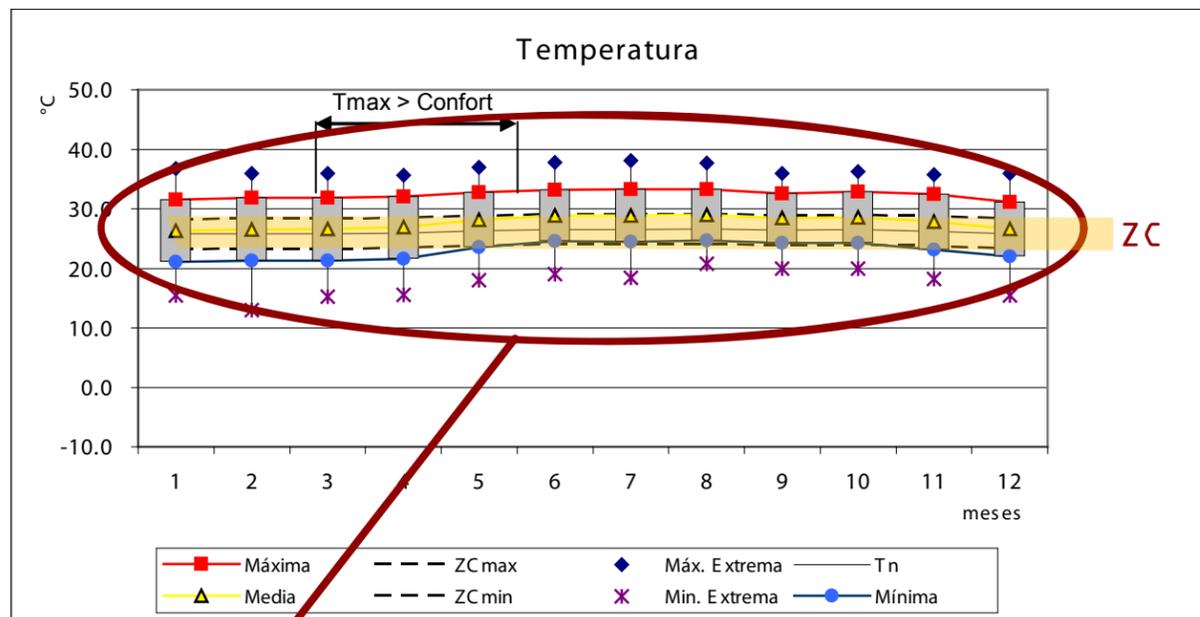
FENOMENOS ESPECIALES															
A	LLUVIA APRECIABLE	días	1	0	0	0	2	12	13	13	16	6	2	1	67.20
A	LLUVIA INAPRECIABLE	días	1	1	0	1	2	3	3	3	3	3	1	1	20.15
A	DIAS DESPEJADOS	días	10	8	11	7	5	0	0	0	0	2	7	6	56.90
A	MEDIO NUBLADOS	días	17	16	17	19	18	11	11	11	8	16	18	19	182.20
A	DIAS NUBLADOS	días	4	3	3	4	8	19	20	20	22	13	5	6	126.00
A	DIAS CON ROCIO	días	4	2	2	3	3	1	0	0	3	3	2	3	27.03
A	DIAS CON GRANIZO	días	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
A	DIAS CON HELADAS	días	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
A	DIAS CON TEMP.ELEC.	días	0	0	0	0	1	4	6	6	5	3	1	0	28.30
A	DIAS CON NIEBLA	días	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.30
A	DIAS CON NEVADA	días	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
A	VISIBILIDAD DOMINANTE	m	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6

Se tiene un total de 67 dias con lluvia, 57 dias despejados y 126 dias nublados.

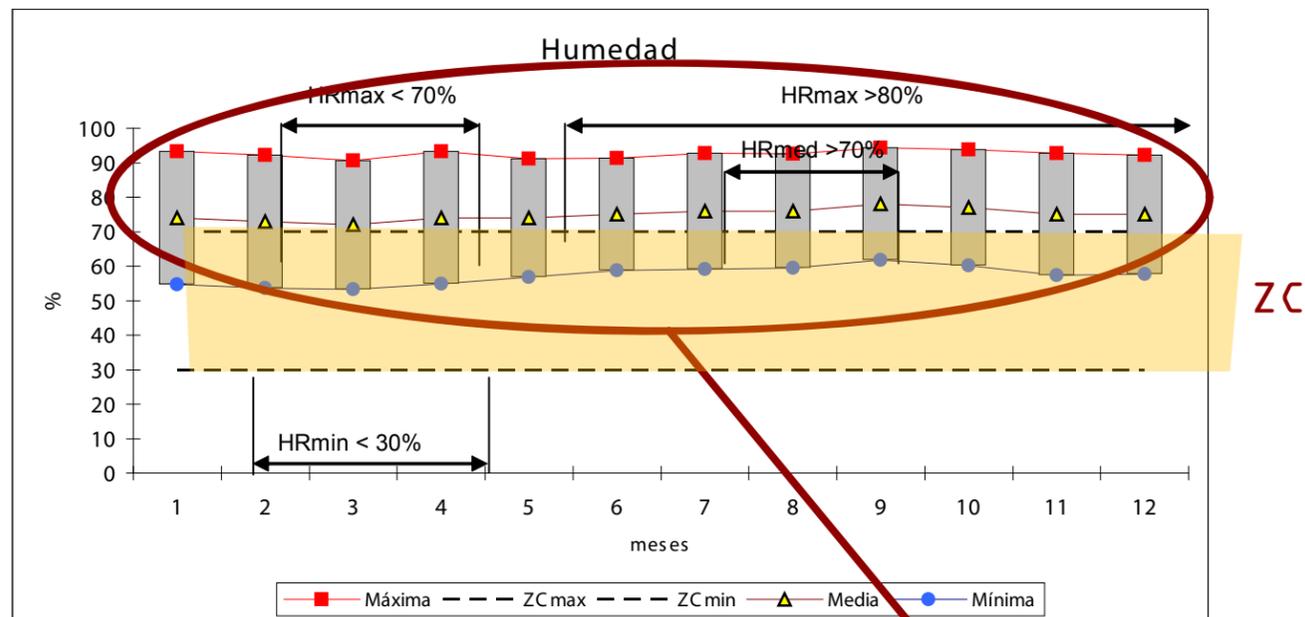
VIENTO															
C	DIRECCION DOMINANTE		O	O	O	O	O	SO	SO	SO	O	O	O	O	O
C	VELOCIDAD MEDIA	m/s	2.4	2.5	2.5	2.3	2.7	3.1	3.2	2.9	3.1	2.0	2.5	2.0	2.6
C	VELOCIDAD MAXIMA	m/s	3.6	3.8	4.0	4.4	4.8	4.1	5.2	3.6	4.1	3.3	3.8	3.3	5.2

La direccion dominante de los vientos es Oeste con una velocidad de 2.6 m/seg y una maxima de 5.2 m/seg.

A Normales Climatologicas de la red sinoptica básica de superficie y estaciones climatológicas de primer orden, (1951,1980) Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos D.G.S.M.N.
 B Calculo de la Radiacion Solar Instantanea en la Republica Mexicana. J.F. Zayas I.I. UNAM 472. 1983
 C Atlas del agua de la República Mexicana. SARH
 D Datos calculados.
 E Datos de Presa Tacubaya (19° 23' - 99° 13'); Normales Climatologicas de la red sinoptica básica de superficie y estaciones climatológicas de primer orden, (1970,1980)
 F Datos calculados según: Docherty and Szokolay, Climate Analysis, PLEA & The University of Queensland, 1999

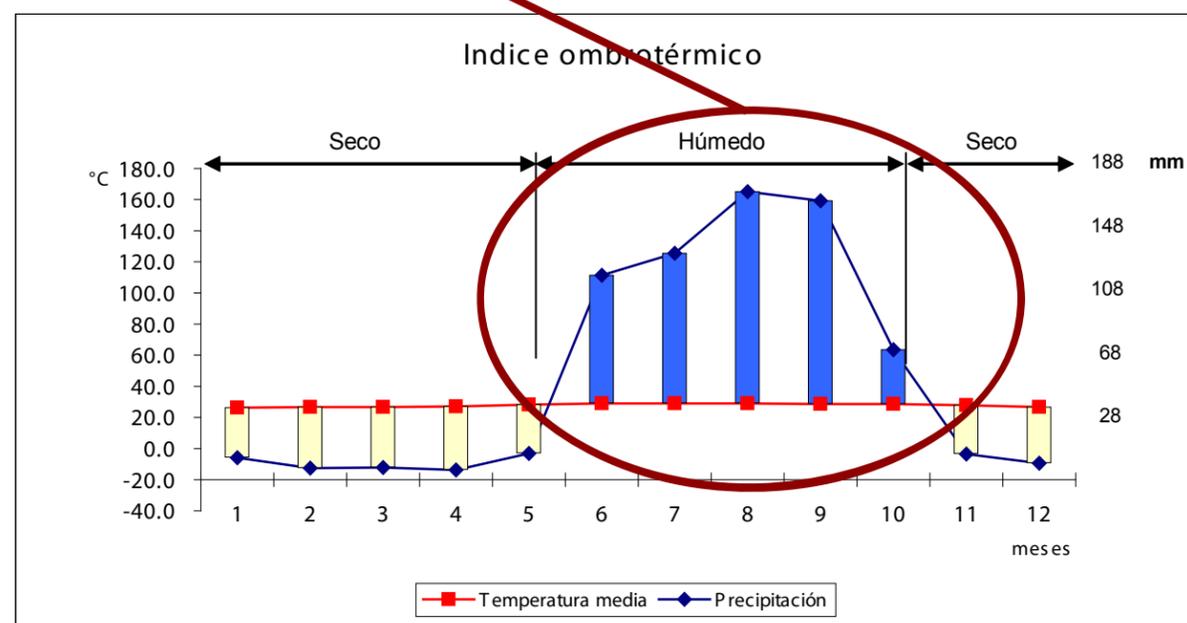
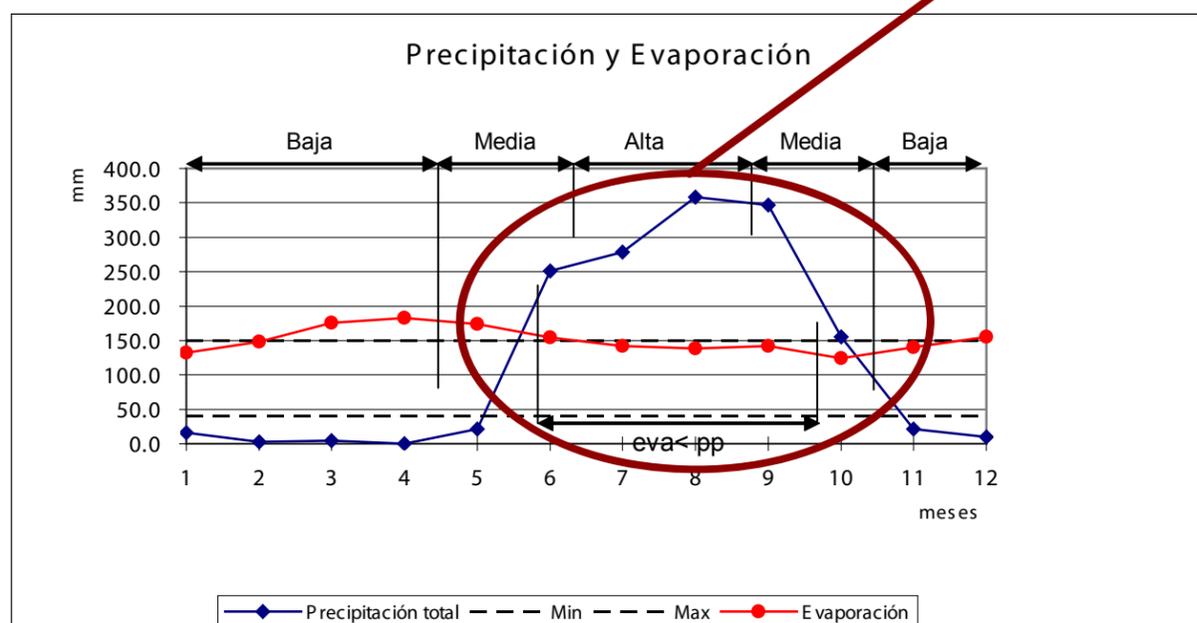


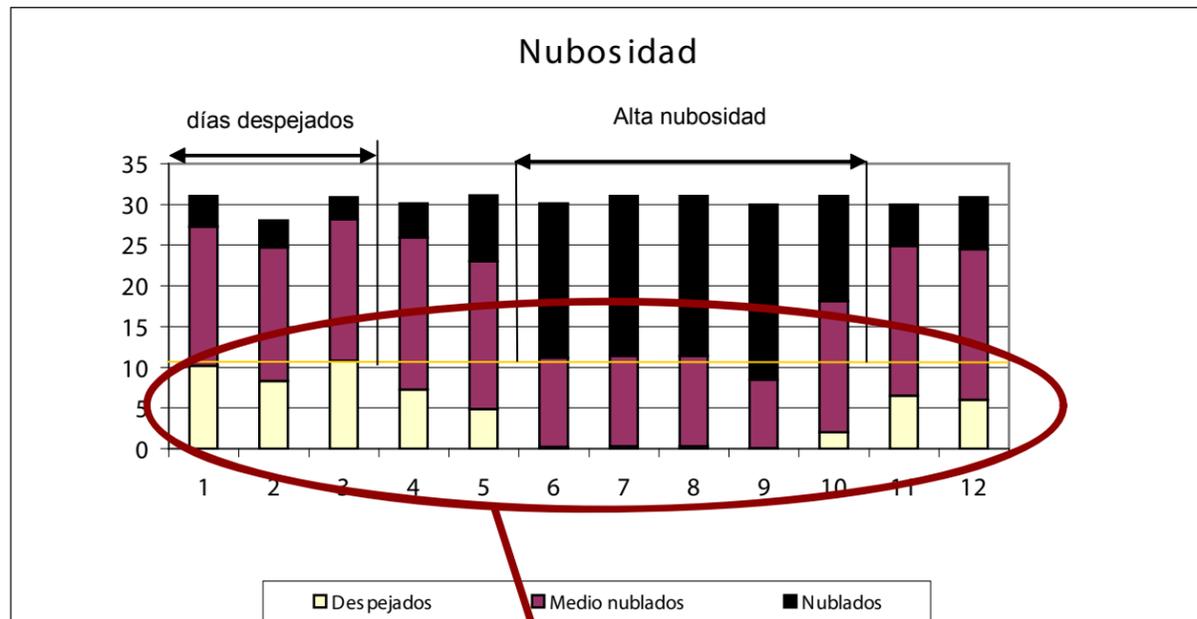
Las temperaturas medias se encuentran en el rango de confort, en cambio las temp. máximas y mínimas se salen de esta zona.



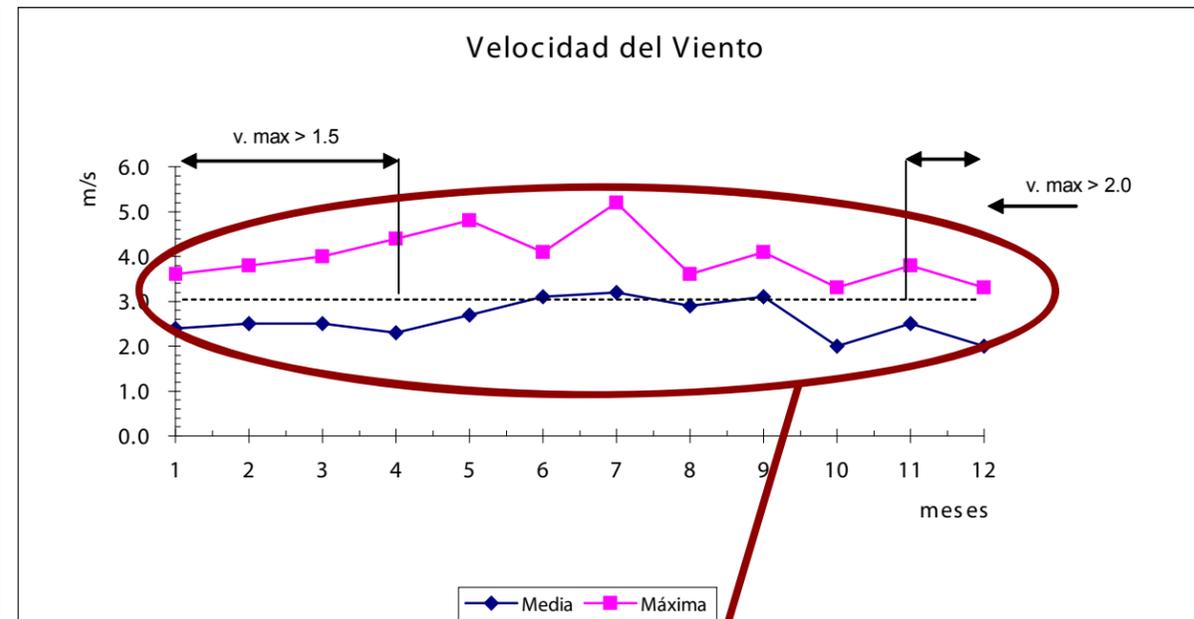
Las humedades relativas medias y máximas están muy por encima de la zona de confort, en cambio las mínimas entran en esta zona.

Se aprecia claramente la temporada de lluvia durante los meses de Junio, Julio, Agosto, Septiembre y Noviembre. La evaporación no es mayor a los días de lluvias totales.

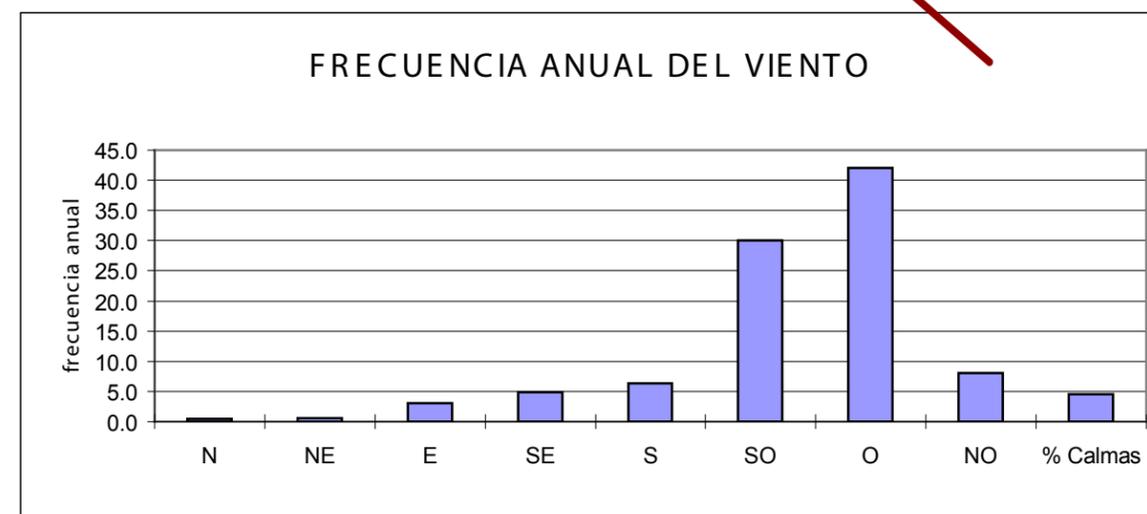
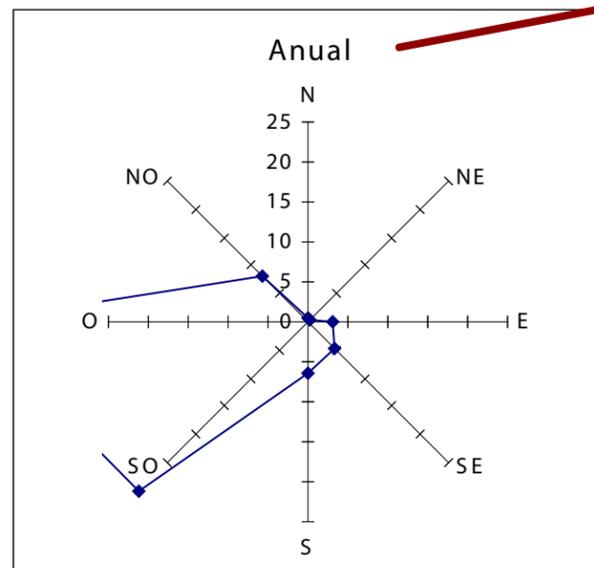




Como se menciona anteriormente debido a la época de lluvias existen pocos días despejados.



La velocidad media frecuente es de 2.6 m/s con la dirección dominante del Oeste y Sur Oeste posteriormente, como se puede apreciar en la rosa de los vientos anual.



Se muestra claramente que durante las horas de uso en la escuela se sale de los rangos de confort a partir de las 11 hrs. teniendo un sobre calentamiento en los meses de mayo a septiembre y a partir de las 12 en resto de los meses.

TEMPERATURA NEUTRA

Tn= 26.2

RANGOS DE CONFORT

TEMPERATURA				HUMEDAD RELATIVA			
Más de			28.7	Más de			70.0
de	23.7	a	28.7	de	30	a	70
Menos de			23.7	Menos de			30

MES	TM	Tm	Tmed
Enero	31.5	21.1	26.3
Febrero	31.8	21.3	26.5
Marzo	31.8	21.3	26.6
Abril	32.1	21.6	26.9
Mayo	32.8	23.5	28.2
Junio	33.2	24.6	28.9
Julio	33.3	24.5	28.9
Agosto	33.3	24.7	29.0
Septiembre	32.6	24.3	28.5
Octubre	32.9	24.3	28.6
Noviembre	32.5	23.1	27.8
Diciembre	31.1	22.0	26.6
ANUAL	32.4	23.0	27.7

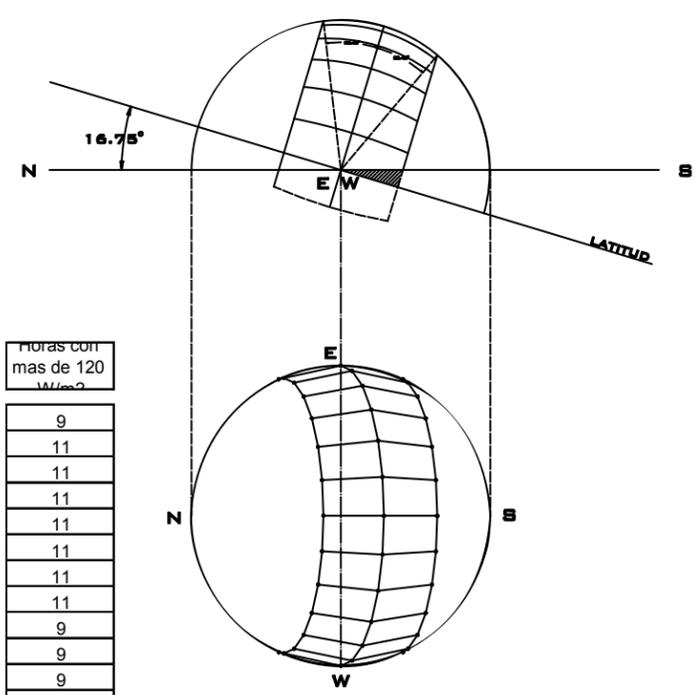
TEMPERATURA																								PRO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
23.7	22.8	22.1	21.5	21.2	21.1	21.4	22.3	23.7	25.4	27.2	28.9	30.3	31.2	31.5	31.4	31.1	30.5	29.8	28.9	27.9	26.8	25.8	24.7	26.3
23.9	23.0	22.3	21.7	21.4	21.3	21.6	22.5	23.9	25.5	27.3	29.1	30.5	31.5	31.8	31.7	31.3	30.8	30.0	29.1	28.1	27.0	25.9	24.8	26.5
24.0	23.1	22.3	21.8	21.4	21.3	21.6	22.6	24.0	25.8	27.6	29.2	30.6	31.5	31.8	31.7	31.4	30.8	30.1	29.2	28.3	27.2	26.1	25.0	26.6
24.3	23.4	22.6	22.1	21.7	21.6	21.9	22.9	24.3	26.1	27.9	29.5	30.9	31.8	32.1	32.0	31.7	31.1	30.4	29.5	28.6	27.5	26.4	25.3	26.9
25.9	25.1	24.4	23.9	23.6	23.5	23.8	24.6	25.9	27.5	29.1	30.5	31.7	32.5	32.8	32.7	32.4	31.9	31.3	30.5	29.7	28.8	27.8	26.8	28.2
26.8	26.0	25.4	25.0	24.7	24.6	24.9	25.6	26.7	28.2	29.6	31.0	32.2	32.9	33.2	33.1	32.8	32.4	31.8	31.1	30.2	29.4	28.5	27.6	28.9
26.7	26.0	25.3	24.9	24.6	24.5	24.8	25.5	26.7	28.1	29.7	31.1	32.3	33.0	33.3	33.2	32.9	32.5	31.8	31.1	30.3	29.4	28.4	27.5	28.9
26.9	26.1	25.5	25.1	24.8	24.7	25.0	25.7	26.8	28.3	29.7	31.1	32.3	33.0	33.3	33.2	32.9	32.5	31.9	31.2	30.3	29.5	28.6	27.7	29.0
26.4	25.7	25.1	24.7	24.4	24.3	24.6	25.3	26.4	27.8	29.3	30.6	31.7	32.4	32.6	32.5	32.3	31.8	31.3	30.6	29.8	29.0	28.1	27.3	28.5
26.5	25.7	25.1	24.7	24.4	24.3	24.6	25.3	26.4	27.9	29.3	30.7	31.9	32.6	32.9	32.8	32.5	32.1	31.5	30.8	29.9	29.1	28.2	27.3	28.6
25.5	24.7	24.0	23.5	23.2	23.1	23.4	24.2	25.4	27.0	28.6	30.1	31.4	32.2	32.5	32.4	32.1	31.6	30.9	30.2	29.3	28.3	27.3	26.3	27.8
24.3	23.6	22.9	22.4	22.1	22.0	22.3	23.1	24.3	25.9	27.5	28.9	30.1	30.8	31.1	31.0	30.7	30.3	29.6	28.9	28.1	27.1	26.2	25.2	26.6
25.4	24.6	23.9	23.4	23.1	23.0	23.3	24.1	25.4	26.9	28.6	30.1	31.3	32.1	32.4	32.3	32.0	31.5	30.9	30.1	29.2	28.2	27.3	26.3	27.7

HORARIOS DE USO

MES	HRM	HRm
Enero	93	55
Febrero	92	54
Marzo	91	53
Abril	93	55
Mayo	91	57
Junio	91	59
Julio	93	59
Agosto	93	60
Septiembre	94	62
Octubre	94	60
Noviembre	93	57
Diciembre	92	58
ANUAL	93	57

HUMEDAD RELATIVA																								PRO
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	PRO
84	87	90	92	93	93	92	89	84	77	71	64	59	56	55	55	56	58	61	64	68	72	76	80	74
83	86	89	91	92	92	91	88	83	76	70	63	58	55	54	54	55	57	60	63	67	71	75	79	73
81	85	87	89	90	91	90	86	81	75	69	63	58	54	53	54	55	57	59	63	66	70	74	78	72
84	87	90	92	93	93	92	89	84	77	71	64	59	56	55	55	56	58	61	64	68	72	76	80	74
83	85	88	90	91	91	90	87	83	77	71	65	61	58	57	57	58	60	63	65	69	72	76	79	74
83	86	88	90	91	91	90	87	83	78	72	67	63	60	59	59	60	62	64	67	70	73	77	80	75
84	87	90	91	92	93	92	89	84	79	73	68	63	60	59	60	61	62	65	68	71	74	78	81	76
84	87	89	91	92	93	92	89	84	79	73	68	63	60	60	60	61	63	65	68	71	74	78	81	76
86	89	91	93	94	94	93	90	86	81	75	70	66	63	62	62	63	65	67	70	73	76	80	83	78
85	88	91	92	93	94	93	90	85	80	74	69	64	61	60	61	62	63	66	69	72	75	79	82	77
84	87	89	91	92	93	92	89	84	78	72	66	61	58	57	58	59	61	63	66	70	73	77	80	75
84	87	89	91	92	92	91	88	84	78	72	66	62	59	58	58	59	61	63	66	70	73	77	80	75
84	87	89	91	92	93	91	88	84	78	72	66	61	58	57	58	59	61	63	66	69	73	77	80	75

La humedad de las 8 a las 11 hrs. esta fuera del rango de confort siendo esta muy elevada y a partir de 12 hrs. se entra a la zona de confort.



MES	MÁXIMA TOTAL	W/m2
Enero	695	
Febrero	787	
Marzo	625	
Abril	760	
Mayo	700	
Junio	641	
Julio	569	
Agosto	700	
Septiembre	564	
Octubre	721	
Noviembre	725	
Diciembre	684	
Promedio	681	

RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA TOTAL																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	78.1	252.2	425.0	568.2	662.3	695.0	662.3	568.2	425.0	252.2	78.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	121.0	313.9	500.2	652.9	752.5	787.0	752.5	652.9	500.2	313.9	121.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	123.4	272.0	412.3	525.9	599.5	625.0	599.5	525.9	412.3	272.0	123.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.8	183.9	358.0	519.2	648.2	731.3	760.0	731.3	648.2	519.2	358.0	183.9	25.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.8	192.4	347.9	489.8	602.7	675.1	700.0	675.1	602.7	489.8	347.9	192.4	45.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	50.9	185.0	325.4	452.9	554.0	618.7	641.0	618.7	554.0	452.9	325.4	185.0	50.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	38.6	157.8	283.8	398.8	490.2	548.8	569.0	548.8	490.2	398.8	283.8	157.8	38.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.7	171.5	331.5	479.3	597.5	673.7	700.0	673.7	597.5	479.3	331.5	171.5	25.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	111.4	245.5	372.1	474.6	541.0	564.0	541.0	474.6	372.1	245.5	111.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	112.1	288.6	459.0	598.5	689.4	721.0	689.4	598.5	459.0	288.6	112.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	82.6	264.1	444.0	593.1	690.9	725.0	690.9	593.1	444.0	264.1	82.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	65.5	238.0	411.3	555.7	650.9	684.0	650.9	555.7	411.3	238.0	65.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	135.3	297.1	449.7	573.2	653.2	680.9	653.2	573.2	449.7	297.1	135.3	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Horas con mas de 120 W/m2
9
11
11
11
11
11
11
9
9
9
9
11

Se tiene para una radiación solar maxima total con mas de 120 w/m2 un promedio de 11 horas diarias.

MES	MÁXIMA DIRECTA
Enero	523
Febrero	611
Marzo	631
Abril	543
Mayo	470
Junio	416
Julio	447
Agosto	486
Septiembre	441
Octubre	524
Noviembre	555
Diciembre	519
Promedio	514

RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA DIRECTA																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	34.0	147.3	282.8	406.6	492.4	523.0	492.4	406.6	282.8	147.3	34.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.8	193.6	346.8	483.7	577.7	611.0	577.7	483.7	346.8	193.6	58.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	83.1	223.1	375.2	508.5	599.0	631.0	599.0	508.5	375.2	223.1	83.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.9	92.2	211.9	337.2	445.1	517.5	543.0	517.5	445.1	337.2	211.9	92.2	7.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	93.5	196.1	300.8	389.8	449.2	470.0	449.2	389.8	300.8	196.1	93.5	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.5	88.0	178.3	269.5	346.7	398.0	416.0	398.0	346.7	269.5	178.3	88.0	17.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15.5	89.9	187.4	286.7	371.0	427.3	447.0	427.3	371.0	286.7	187.4	89.9	15.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.8	83.8	190.9	302.7	398.8	463.3	486.0	463.3	398.8	302.7	190.9	83.8	7.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	58.1	155.9	262.2	355.4	418.7	441.0	418.7	355.4	262.2	155.9	58.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	51.2	166.9	298.0	415.2	495.5	524.0	495.5	415.2	298.0	166.9	51.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	36.7	157.0	300.7	431.8	522.6	555.0	522.6	431.8	300.7	157.0	36.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	27.7	138.7	274.8	400.3	487.8	519.0	487.8	400.3	274.8	138.7	27.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	68.2	182.2	305.9	414.3	487.8	513.8	487.8	414.3	305.9	182.2	68.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Horas con mas de 120 W/m2
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9
9

Se tiene para una radiación solar maxima directa con mas de 120 w/m2 un promedio de 9 horas diarias.

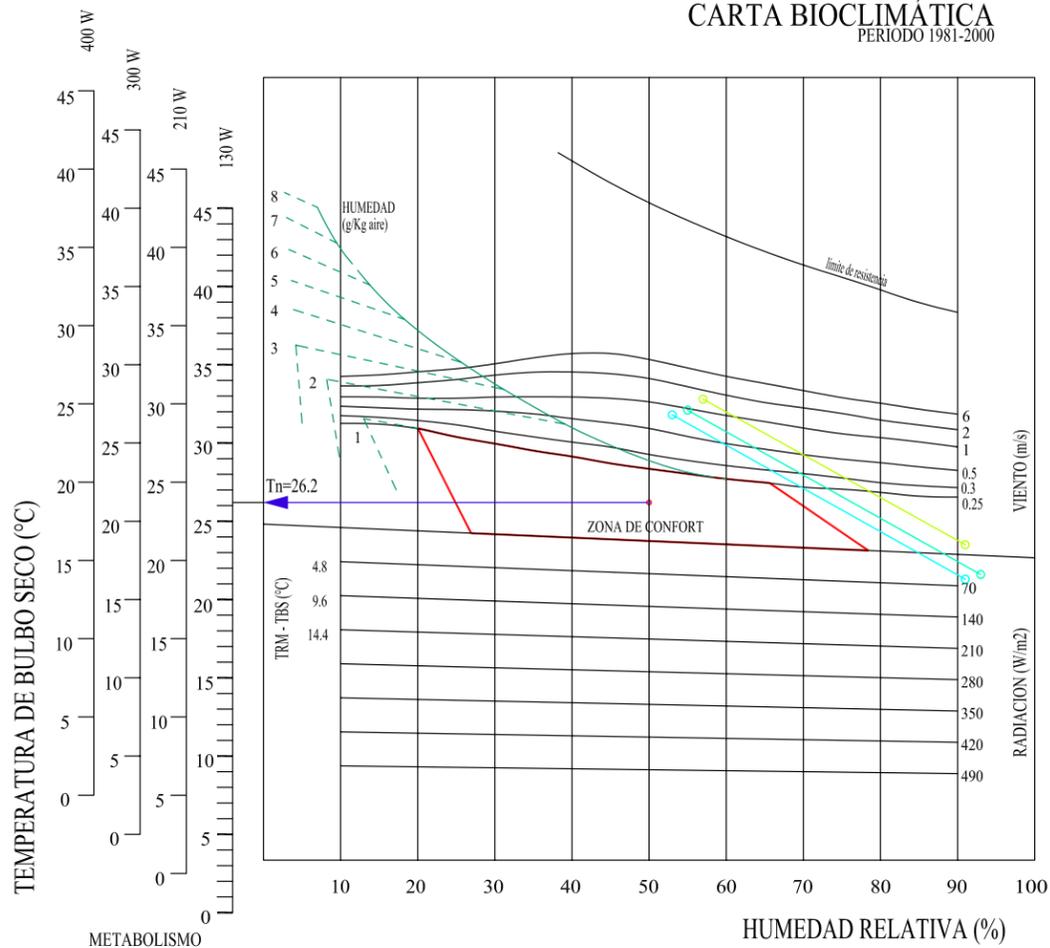
MES	MÁXIMA DIFUSA
Enero	172
Febrero	176
Marzo	-6
Abril	217
Mayo	230
Junio	225
Julio	122
Agosto	214
Septiembre	123
Octubre	197
Noviembre	170
Diciembre	165
Promedio	167

RADIACIÓN SOLAR MÁXIMA DIFUSA																								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	44.1	104.9	142.2	161.6	169.9	172.0	169.9	161.6	142.2	104.9	44.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	62.2	120.2	153.5	169.1	174.8	176.0	174.8	169.1	153.5	120.2	62.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.4	49.0	37.2	17.4	0.5	-6.0	0.5	17.4	37.2	49.0	40.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	91.7	146.1	181.9	203.1	213.8	217.0	213.8	203.1	181.9	146.1	91.7	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30.2	98.9	151.8	189.0	212.9	225.9	230.0	225.9	212.9	189.0	151.8	98.9	30.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33.4	97.0	147.2	183.4	207.3	220.7	225.0	220.7	207.3	183.4	147.2	97.0	33.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	67.8	96.4	112.1	119.2	121.5	122.0	121.5	119.2	112.1	96.4	67.8	23.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	17.9	87.7	140.6	176.6	198.8	210.4	214.0	210.4	198.8	176.6	140.6	87.7	17.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	53.3	89.6	109.9	119.2	122.4	123.0	122.4	119.2	109.9	89.6	53.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	61.0	121.8	161.0	183.3	194.0	197.0	194.0	183.3	161.0	121.8	61.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	45.8	107.0	143.3	161.3	168.3	170.0	168.3	161.3	143.3	107.0	45.8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	37.9	99.3	136.5	155.4	163.1	165.0	163.1	155.4	136.5	99.3	37.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	67.1	114.9	143.8	158.9	165.4	167.1	165.4	158.9	143.8	114.9	67.1	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	

Horas con mas de 120 W/m2
7
9
0
9
9
9
9
3
9
3
9
7
7
7

Se tiene para una radiación solar maxima difusa con mas de 120 w/m2 un promedio de 7 horas diarias.

CARTA BIOCLIMÁTICA
PERIODO 1981-2000



PERIODO 1981-2000 PRIMAVERA				ESTRATEGIA	REQUERIMIENTO	CLIMA
MAR	6 HRS.	T. MIN	21.3	VIENTO	0.8 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	91			
ABR	15 HRS.	T. MAX	31.8	VIENTO	1 M/S	3 M/S
		H.R. MIN	53			
MAY	6 HRS.	T. MIN	21.6	VIENTO	1.6 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	93			
MAY	15 HRS.	T. MAX	32.1	VIENTO	1.6 M/S	3 M/S
		H.R. MIN	55			
MAY	6 HRS.	T. MIN	23.5	VIENTO	1.6 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	91			
MAY	15 HRS.	T. MAX	32.8	VIENTO	1.6 M/S	3 M/S
		H.R. MIN	57			

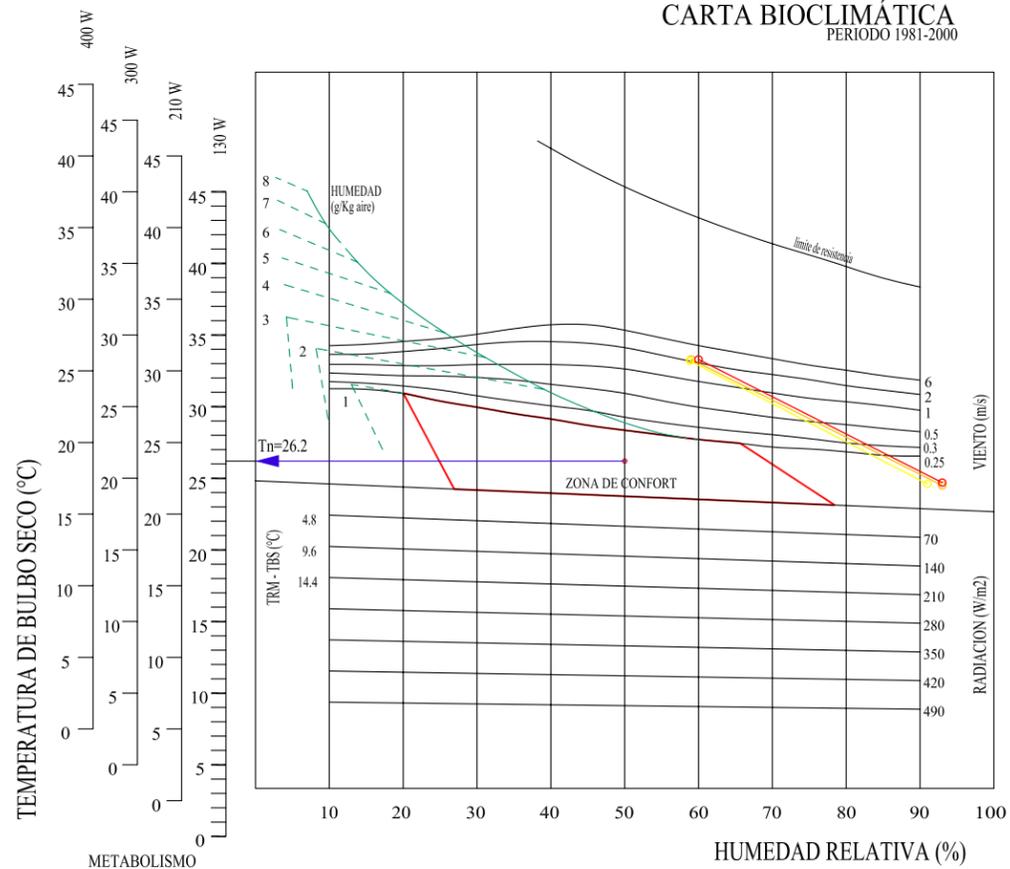
PRIMAVERA

LA CARTA BIOCLIMATICA DE OLGAYAY EXPRESA PARA LOS MESES DEL PERIODO DE PRIMAVERA MARZO, ABRIL Y MAYO LA ESTRATEGIA GENERAL ES VENTILACION, CON REQUERIMIENTOS DE VELOCIDADES PROMEDIO DE 0.8 M/S, 1 M/S Y 1.6 M/S RESPECTIVAMENTE; SE TIENE UNA VELOCIDAD MEDIA ANUAL DE 3 M/S POR LO CUAL SE PUEDE CUMPLIR LA CONDICION Y EL USO PASIVO DE SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO.

VERANO

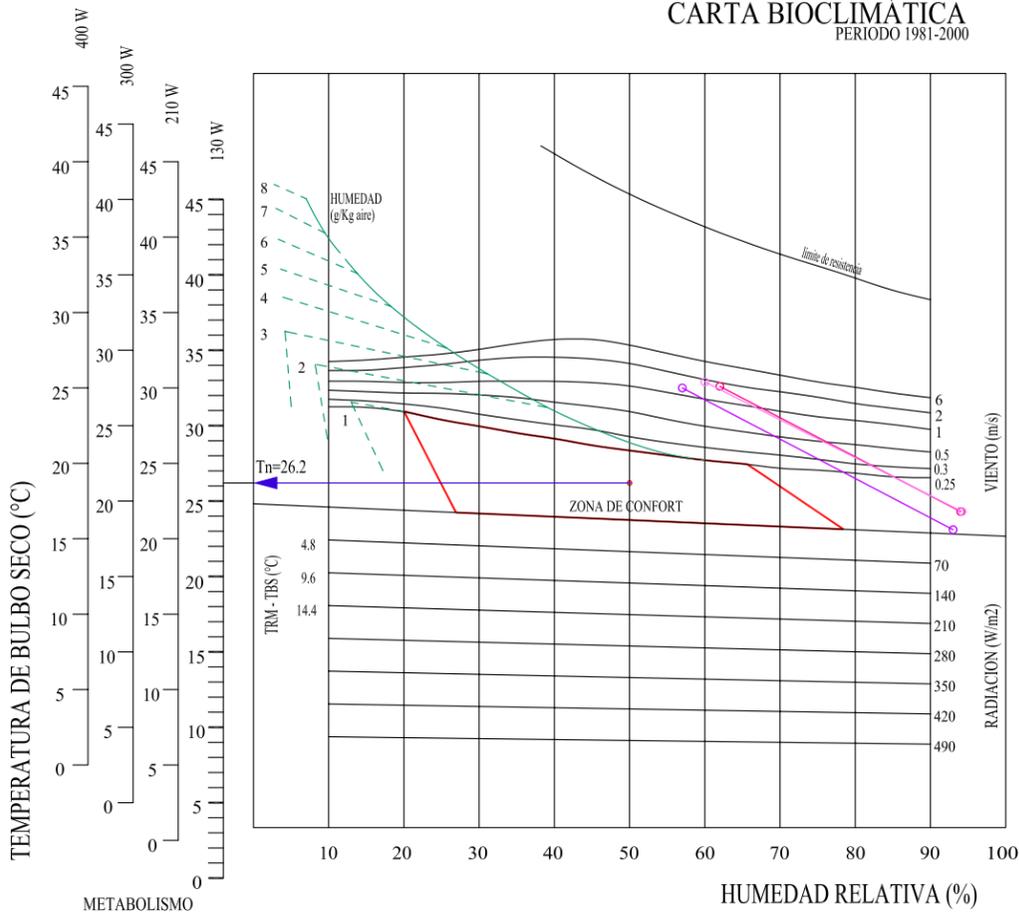
PARA LOS MESES DEL PERIODO DE VERANO JUNIO, JULIO Y AGOSTO LA ESTRATEGIA GENERAL ES VENTILACION, CON REQUERIMIENTOS DE VELOCIDADES PROMEDIO DE 2 M/S, 2.1 M/S Y 2.1 M/S RESPECTIVAMENTE; SE TIENE UNA VELOCIDAD MEDIA ANUAL DE 3 M/S POR LO CUAL SE PUEDE CUMPLIR LA CONDICION Y EL USO PASIVO DE SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO CONSIDERANDO NO UNA VELOCIDAD MAXIMA EN INTERIORES DE 2 M/S.

CARTA BIOCLIMÁTICA
PERIODO 1981-2000



PERIODO 1981-2000 VERANO				ESTRATEGIA	REQUERIMIENTO	CLIMA
JUN	6 HRS.	T. MIN	24.6	VIENTO	2 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	91			
JUL	15 HRS.	T. MAX	33.2	VIENTO	2.1 M/S	3 M/S
		H.R. MIN	59			
AGO	6 HRS.	T. MIN	24.5	VIENTO	2.1 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	93			
AGO	15 HRS.	T. MAX	33.3	VIENTO	2.1 M/S	3 M/S
		H.R. MIN	60			

CARTA BIOCLIMÁTICA
PERIODO 1981-2000



PERIODO 1981-2000 OTOÑO				ESTRATEGIA	REQUERIMIENTO	CLIMA
SEP	6 HRS.	T. MIN	24.3	VIENTO	1.9 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	94			
15 HRS.	T. MAX	32.6				
	H.R. MIN	62				
OCT	6 HRS.	T. MIN	24.3			
		H.R. MAX	94			
15 HRS.	T. MAX	32.9				
	H.R. MIN	60				
NOV	6 HRS.	T. MIN	23.1			
		H.R. MAX	93			
15 HRS.	T. MAX	32.5				
	H.R. MIN	57				

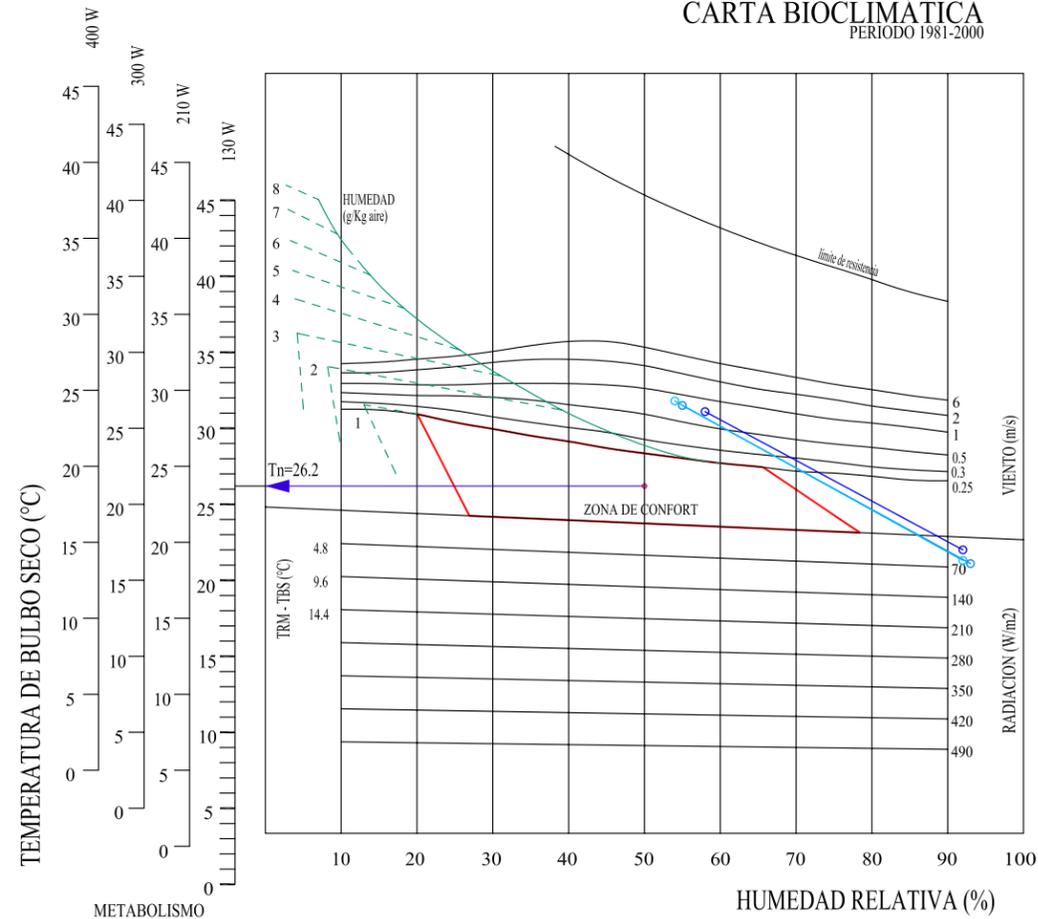
OTOÑO

LA CARTA BIOCLIMATICA DE OLGAYAY EXPRESA PARA LOS MESES DEL PERIODO DE OTOÑO SEPTIEMBRE, OCTUBRE, NOVIEMBRE LA ESTRATEGIA GENERAL ES VENTILACION, CON REQUERIMIENTOS DE VELOCIDADES PROMEDIO DE 1.9 M/S, 1.9 M/S Y 1.4 M/S RESPECTIVAMENTE; SE TIENE UNA VELOCIDAD MEDIA ANUAL DE 3 M/S POR LO CUAL SE PUEDE CUMPLIR LA CONDICION Y EL USO PASIVO DE SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO.

INVIERNO

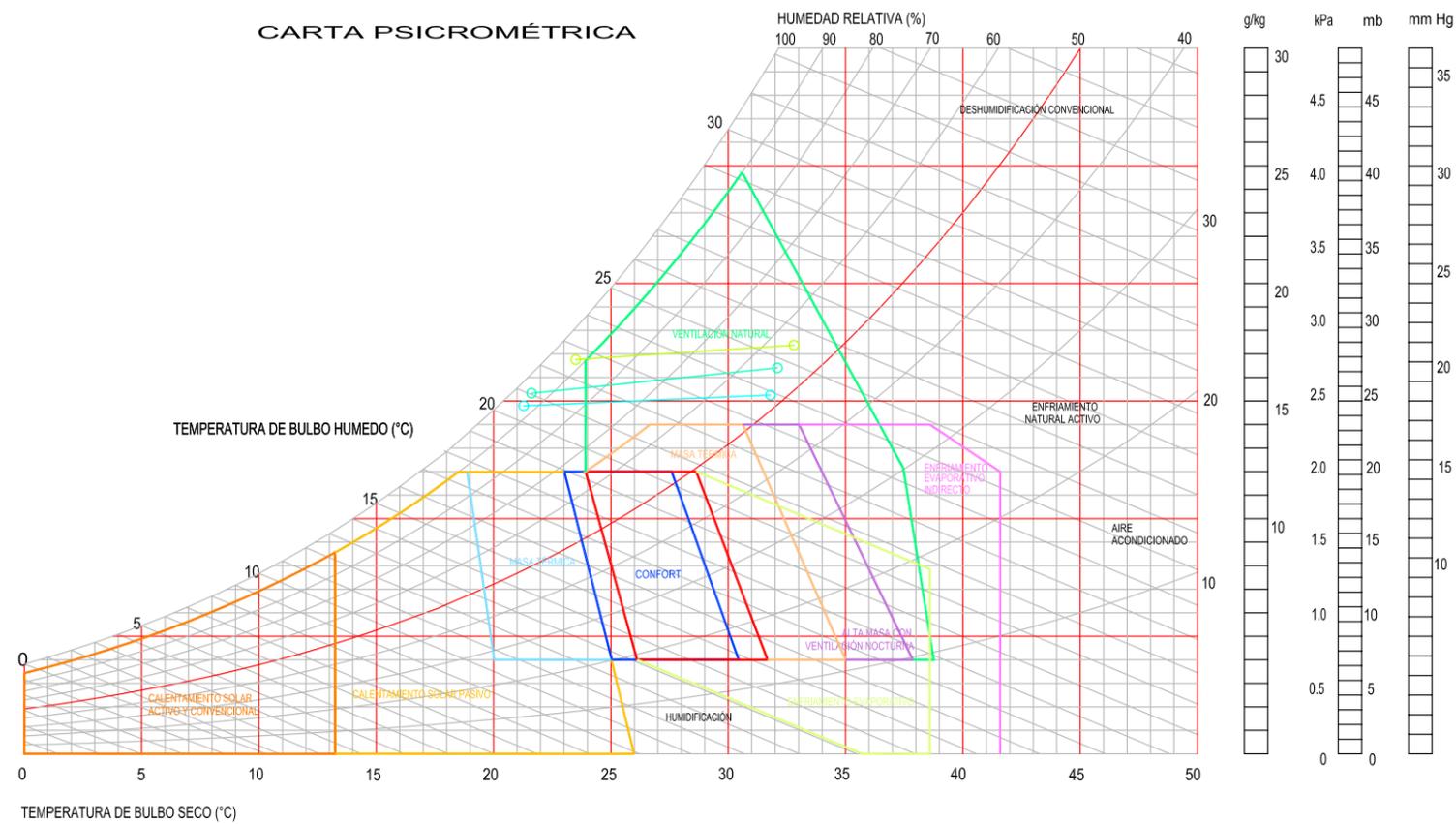
PARA LOS MESES DEL PERIODO DE INVIERNO DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO LA ESTRATEGIA GENERAL ES VENTILACION, CON REQUERIMIENTOS DE VELOCIDADES PROMEDIO DE 0.7 M/S, 0.8 M/S Y 0.9 M/S RESPECTIVAMENTE; SE TIENE UNA VELOCIDAD MEDIA ANUAL DE 3 M/S POR LO CUAL SE PUEDE CUMPLIR LA CONDICION Y EL USO PASIVO DE SISTEMAS DE ENFRIAMIENTO.

CARTA BIOCLIMÁTICA
PERIODO 1981-2000



PERIODO 1981-2000 INVIERNO				ESTRATEGIA	REQUERIMIENTO	CLIMA
DIC	6 HRS.	T. MIN	22	VIENTO	0.7 M/S	3 M/S
		H.R. MAX	92			
15 HRS.	T. MAX	31.1				
	H.R. MIN	58				
ENE	6 HRS.	T. MIN	21.1			
		H.R. MAX	93			
15 HRS.	T. MAX	31.5				
	H.R. MIN	55				
FEB	6 HRS.	T. MIN	21.3			
		H.R. MAX	92			
15 HRS.	T. MAX	31.8				
	H.R. MIN	54				

CARTA PSICROMÉTRICA



ACAPULCO, GRO.
PRIMAVERA

LATITUD 16-45
LONGITUD 99-44
ALTITUD 3 MSNM
PERIODO 1981-2000

		ESTRATEGIA	
MAR	6 HRS	T. MIN 21.3 H.R. MAX 91	VENTILACION NATURAL
	15 HRS	T. MAX 31.8 H.R. MIN 53	VENTILACION NATURAL
ABR	6 HRS	T. MIN 21.6 H.R. MAX 93	VENTILACION NATURAL
	15 HRS	T. MAX 32.1 H.R. MIN 55	VENTILACION NATURAL
MAY	6 HRS	T. MIN 23.5 H.R. MAX 91	VENTILACION NATURAL
	15 HRS	T. MAX 32.8 H.R. MIN 57	VENTILACION NATURAL

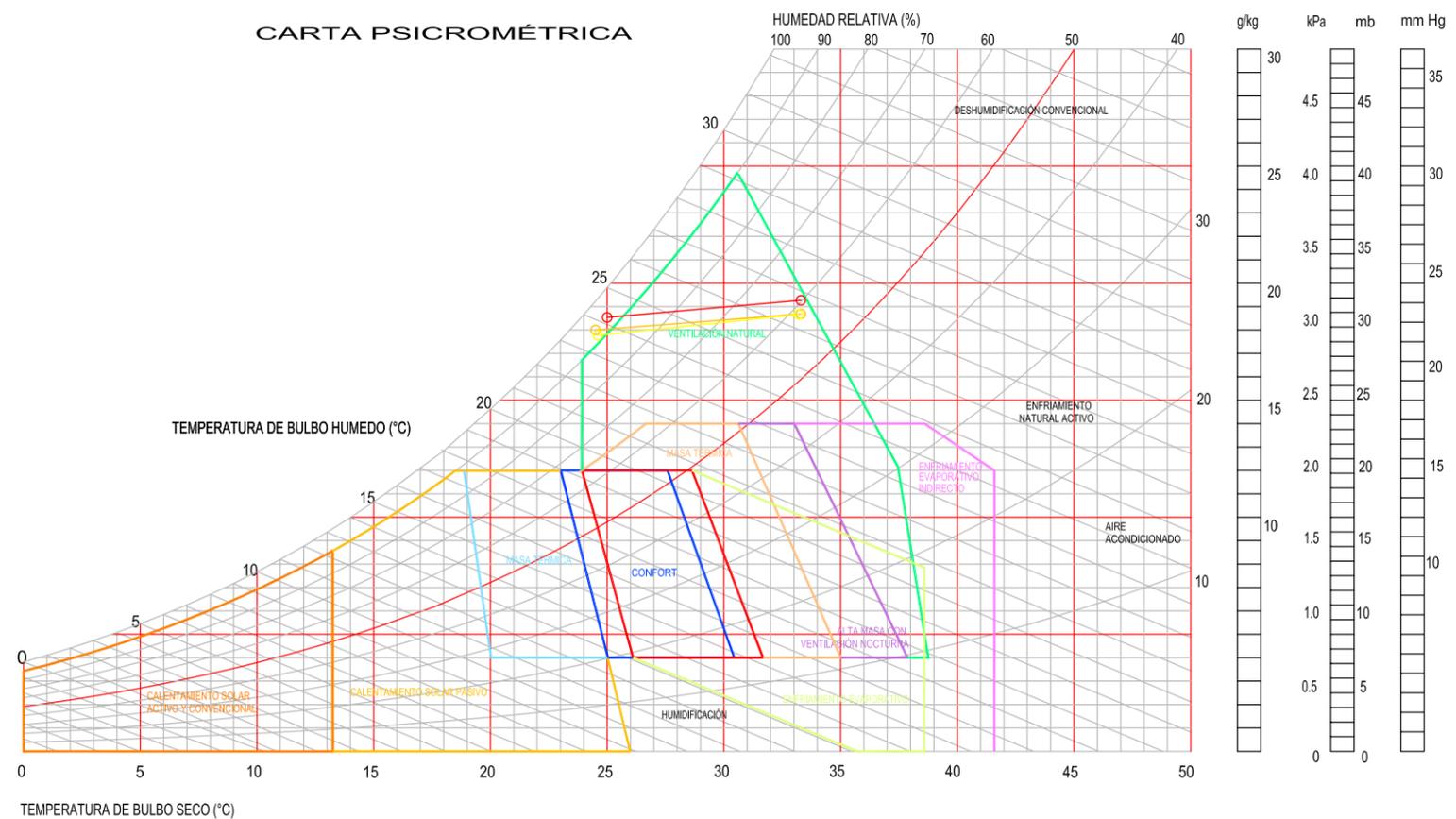
PRIMAVERA

LA CARTA PSICROMETRICA BASADA EN EL METODO DE SZOKOLAY EXPRESA PARA LOS MESES DEL PERIODO DE PRIMAVERA; MARZO, ABRIL Y MAYO LA ESTRATEGIA GENERAL DE VENTILACION, TENIENDO TEMPERATURAS DE HASTA 32.8 GRADOS.

VERANO

LA CARTA PSICROMETRICA BASADA EN EL METODO DE SZOKOLAY EXPRESA PARA LOS MESES DEL PERIODO DE VERANO; JUNIO, JULIO Y AGOSTO LA ESTRATEGIA GENERAL DE VENTILACION, SIENDO ESTE PERIODO EL MAS CALIDO CON TEMPERATURAS DE HASTA 33.3 GRADOS.

CARTA PSICROMÉTRICA

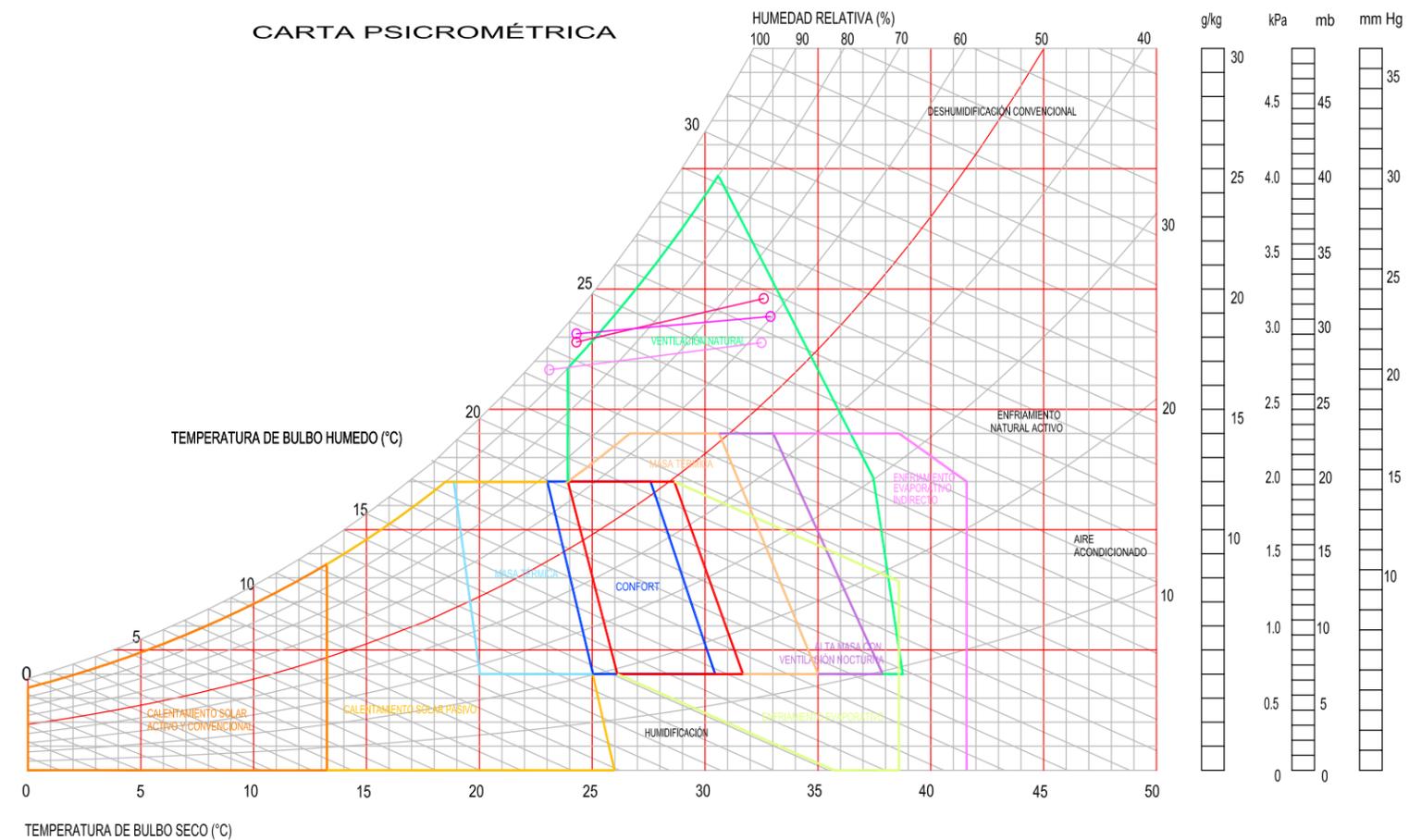


ACAPULCO, GRO.
VERANO

LATITUD 16-45
LONGITUD 99-44
ALTITUD 3 MSNM
PERIODO 1981-2000

		ESTRATEGIA	
JUN	6 HRS	T. MIN 24.6 H.R. MAX 91	VENTILACION NATURAL
	15 HRS	T. MAX 33.2 H.R. MIN 59	VENTILACION NATURAL
JUL	6 HRS	T. MIN 24.5 H.R. MAX 93	VENTILACION NATURAL
	15 HRS	T. MAX 33.3 H.R. MIN 59	VENTILACION NATURAL
AGO	6 HRS	T. MIN 24.7 H.R. MAX 93	VENTILACION NATURAL
	15 HRS	T. MAX 33.3 H.R. MIN 60	VENTILACION NATURAL

CARTA PSICROMÉTRICA



ACAPULCO, GRO.
OTOÑO

LATITUD 16-45
LONGITUD 99-44
ALTITUD 3 MSNM
PERIODO 1981-2000

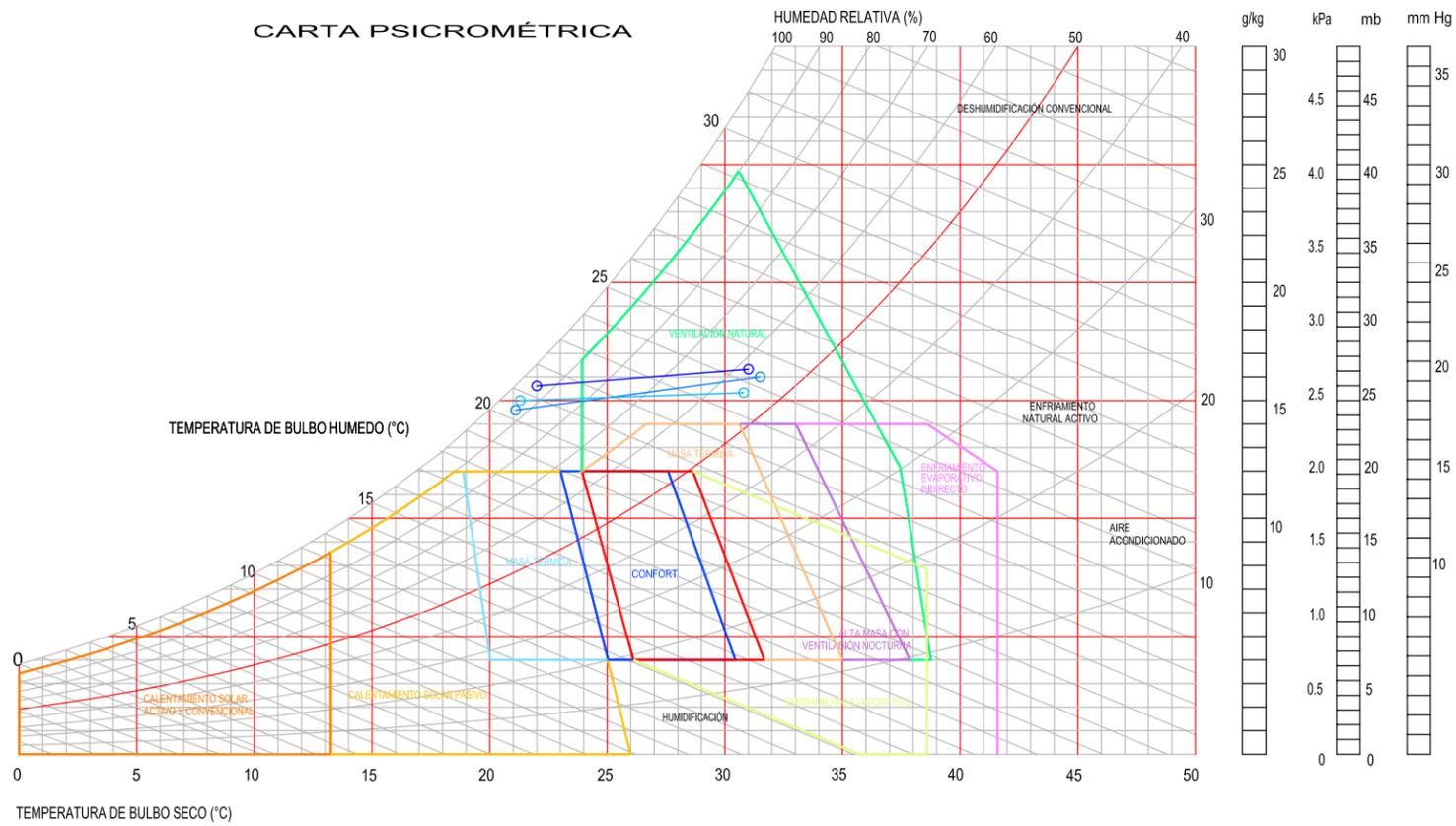
OTOÑO

LA CARTA PSICROMETRICA BASADA EN EL METODO DE SZOKOLAY EXPRESA PARA LOS MESES DEL PERIODO DE OTOÑO; SEPTIEMBRE, OCTUBRE Y NOVIEMBRE LA ESTRATEGIA GENERAL ES VENTILACION, TENIENDO TEMPERATURAS DE HASTA 32.6 GRADOS.

INVIERNO

LA CARTA PSICROMETRICA BASADA EN EL METODO DE SZOKOLAY EXPRESA PARA LOS MESES DEL PERIODO DE INVIERNO; DICIEMBRE, ENERO Y FEBRERO LA ESTRATEGIA GENERAL ES VENTILACION, TENIENDO TEMPERATURAS DE HASTA 31.8 GRADOS.

CARTA PSICROMÉTRICA



ACAPULCO, GRO.
INVIERNO

LATITUD 16-45
LONGITUD 99-44
ALTITUD 3 MSNM
PERIODO 1981-2000

		ESTRATEGIA		
DIC	6 HRS.	T. MIN	22	VENTILACION NATURAL
		H.R. MAX	92	
15 HRS.	T. MAX	31.1	VENTILACION NATURAL	
		H.R. MIN		58
ENE	6 HRS.	T. MIN	21.1	VENTILACION NATURAL
		H.R. MAX	93	
15 HRS.	T. MAX	31.5	VENTILACION NATURAL	
		H.R. MIN		55
FEB	6 HRS.	T. MIN	21.3	VENTILACION NATURAL
		H.R. MAX	92	
15 HRS.	T. MAX	31.8	VENTILACION NATURAL	
		H.R. MIN		54

INDICADORES DE MAHONEY

1	2	3	4	5	6
12	0	5	0	0	0

no.	Recomendaciones
-----	-----------------

Distribución				1			1	1	Orientación Norte-Sur (eje largo E-O)
						1		2	
Espaciamiento	1						1	3	Configuración extendida para ventilar
								4	
								5	
Ventilación	1			1			1	6	Habitaciones de una galería -Ventilación constante -
								7	
		1						8	
Tamaño de las Aberturas				1			1	9	Grandes 50 - 80 %
								10	
								11	
							1	12	
Posición de las Aberturas	1			1			1	14	En muros N y S. a la altura de los ocupantes en barlovento
								15	
Protección de las Aberturas						1	1	16	Sombreado total y permanente
			1				1	17	Protección contra la lluvia
Muros y Pisos				1			1	18	Ligeros -Baja Capacidad-
								19	
Techumbre	1			1			1	20	Ligeros, reflejantes, con cavidad
								21	
				1				22	
Espacios nocturnos exteriores								23	
			1				1	24	Grandes drenajes pluviales

LAS RECOMENDACIONES BASICAS DE DISEÑO SON UNA DISTRIBUCION EXTENDIDA CON EJE LARGO E-O; PROCURANDO LA BUSQUEDA DE LA VENTILACION CONSTANTE. ABERTURAS DEL 50 AL 80% RELACION VANO MACIZO; LA BUSQUEDA DEL SOMBREADO CONSTANTE Y LA PROTECCION CONTRA LLUVIA Y SISTEMA DE MUROS Y TECHUMBRES LIGEROS PARA PERMITIR RESPIRAR EL LOCAL.

DE ACUERDO A LOS INDICADORES DE MAHONEY SE RECOMIENDA DURANTE LOS DOCE MESES UNA VENTILACION Y PROTECCION CONTRA LLUVIA DE JUNIO A OCTUBRE.

INDICADORES DE MAHONEY											TOTAL				
E	Ventilación esencial	1) H1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	12
E	Ventilación deseable	2) H2													0
E	Protección contra lluvia	3) H3						1	1	1	1	1	1	1	5
E	Inercia Térmica	4) A1													0
E	Espacios exteriores nocturnos	5) A2													0
E	Protección contra el frío	6) A3													0

PROYECTO ARQUITECTONICO

CONTENIDO

- *SISTEMAS ECOLOGICOS ENERGETICOS
- *SISTEMAS DE UTILIZACION DE AGUA
- *DESECHOS SOLIDOS
- *SISTEMAS PASIVOS DE CLIMATIZACION
- *TIPOLOGIAS ARQUITECTONICAS
- *PROGRAMA ARQUITECTONICO
- *DIAGRAMA DE FUNCIONAMIENTO
- *PROYECTO ARQUITECTONICO
- *EVALUACION DE LA ILUMINACION NATURAL Y ARTIFICIAL
(ASESOR: DR. JOSE ROBERTO GARCIA CHAVEZ)
- *EVALUACION ACUSTICA
(ASESOR: MAESTRO. FAUSTO RODRIGUEZ)
- *NORMATIVIDAD NOM-008
(ASESORA: MAESTRA VERONICA HUERTA V.)
- *INCIDENCIA SOLAR
- *PERSPECTIVAS

GENERACION DE ELECTRICIDAD



PARA LA GENERACION DE ELECTRICIDAD SE PRETENDE REALIZAR POR MEDIO DE MODULOS FOTOVOLTAICOS, A PESAR DE QUE NO SE CUENTA CON UNA GRAN RADIACION ESTE SISTEMA FUNCIONA CON LUZ DIFUSA.
SE PRETENDE LA UTILIZACION DE ESTE SISTEMA EN LOS SIGUIENTES CONCEPTOS:

- ILUMINACION EXTERIOR
- APARATOS ELECTRICOS ESCUELA, VIVIENDA Y COOPERATIVA
- ILUMINACION INTERIORES



SE DENOMINA PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA SOLAR A LA INTERCONEXION DE DIVERSOS DISPOSITIVOS TENDIENTES A TRANSFORMAR LA ENERGIA SOLAR EN ELECTRICIDAD. TAMBIEN LLAMADOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS; GENERALMENTE ESTAN COMPUESTOS POR LOS SIGUIENTES DISPOSITIVOS:

- MODULO SOLAR O FOTOVOLTAICO.
- CONTROLADOR DE CARGA.
- INVERSOR DE CORRIENTE.
- BATERIA.
- ADAPTADOR.

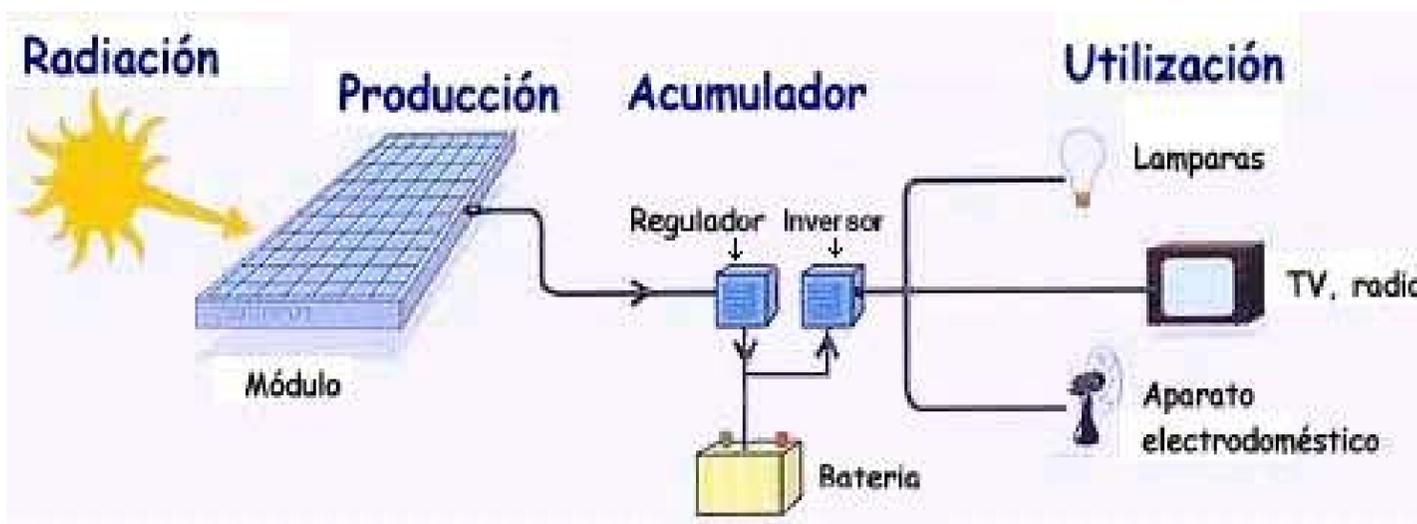
LA FUNCION DE LOS MODULOS FOTOVOLTAICOS ES CONVERTIR LA LUZ SOLAR EN ELECTRICIDAD.

LOS CABLES CONDUEN LA ELECTRICIDAD A LAS BATERIAS DONDE SE ALMACENAN HASTA QUE SE REQUIERA.

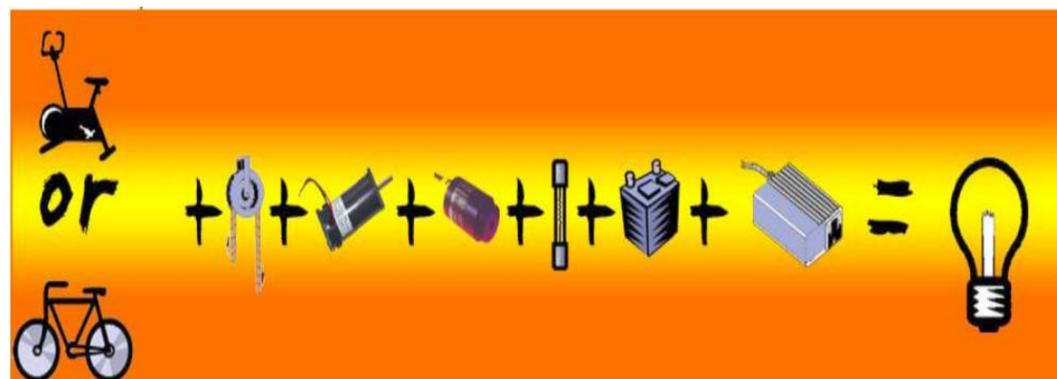
EN EL RECORRIDO A LA BATERIA LA ELECTRICIDAD PASA A TRAVES DE UN CONTROLADOR (REGULADOR) EL CUAL INTERRUMPE EL FLUJO CUANDO LA BATERIA ESTA LLENA.

LA BATERIA PROPORCIONA CORRIENTE CONTINUA O DIRECTA Y PODRAN ENERGETIZAR A LOS APARATOS QUE SE ALIMENTEN CON ESTE TIPO DE CORRIENTES.

LAS PLANTAS ENERGETICAS SOLARES PUEDEN INCLUIR UN INVERSOR CAPAZ DE PROPORCIONAR SALIDA DE CORRIENTE ALTERNA, PARA ENERGETIZAR PRACTICAMENTE CUALQUIER APARATO ELECTRONICO CONVENCIONAL.



BOMBEO DE AGUA POTABLE



SE PRETENDE LA UTILIZACION DEL SISTEMA PEDAL PAWER PARA EL BOMBEO DE AGUA POTABLE DE LOS DEPOSITOS BAJOS (CISTERNAS, PILAS) A LOS DEPOSITOS ALTOS (TINACOS ELEVADOS).

EL PRINCIPIO DEL PEDAL POWER SE BASA EN LA PRODUCCION DE ENERGIA ELECTRICA A TRAVES DE LA ENERGIA MECANICA. DE ESTE MODO LA CORRIENTE QUE SE GENERA PUEDE SER ALMACENADA O UTILIZADA DIRECTAMENTE POR LOS APARATOS ELECTRICOS.

EL SISTEMA DE PEDAL POWER ESTA FORMADO POR:

- UNA BICICLETA ESTACIONARIA.
- UN SISTEMA DE POLEAS
- UN GENERADOR
- DIODOS
- FUSIBLES
- UNA BATERIA
- UN INVERSOR

SISTEMA ALTERNATIVO



	Inclin 250	Inclin 600	Inclin 1500	Inclin 3000	Inclin 6000
Aplicaciones	Carga batería Bombeo agua Consumos domésticos	Carga baterías Bombeo agua Consumos domésticos.	Carga baterías Bombeo agua Consumos domésticos Conexión a red	Carga baterías Bombeo agua Consumos domésticos Conexión a red	Carga baterías Bombeo agua Consumos domésticos Conexión red
Instalaciones típicas	Telecom Refugios Pequeñas viviendas Alumbrado Balizas de señalización	Telecom Refugios Pequeñas viviendas Alumbrado Balizas de señalización	Refugios Viviendas Alumbrado Pequeñas granjas Balizas de señalización	Refugios Viviendas Alumbrado Pequeñas granjas Balizas de señalización	Alumbrado Viviendas Pequeñas granjas Pequeñas industrias
Recomendación	100-200 W solares Regulador Batería 12v 300-500 Ah Inversor hasta 500 W	250-500 W solares Regulador Batería 12v 500-900Ah Inversor hasta 1000 W	500-1500 W solares Regulador Batería 24v 600-1200 A Inversor hasta 4000 W	1500-4500 W solares Regulador Batería 24v 900-1500 Ah Inversor hasta 6000 W	3000-7500 W solares Regulador Batería 48v 900-2000 Ah Inversor hasta 15 Kw



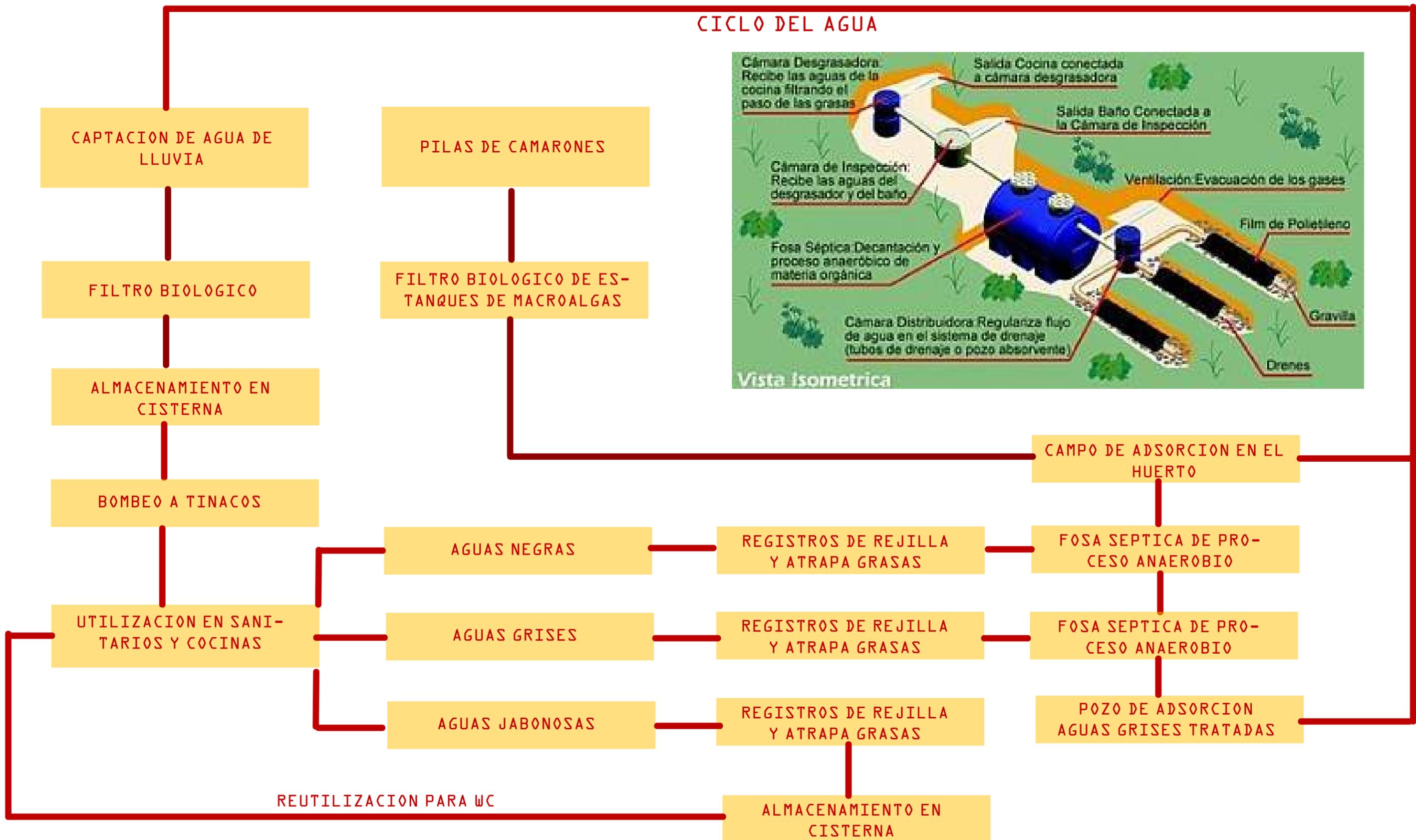
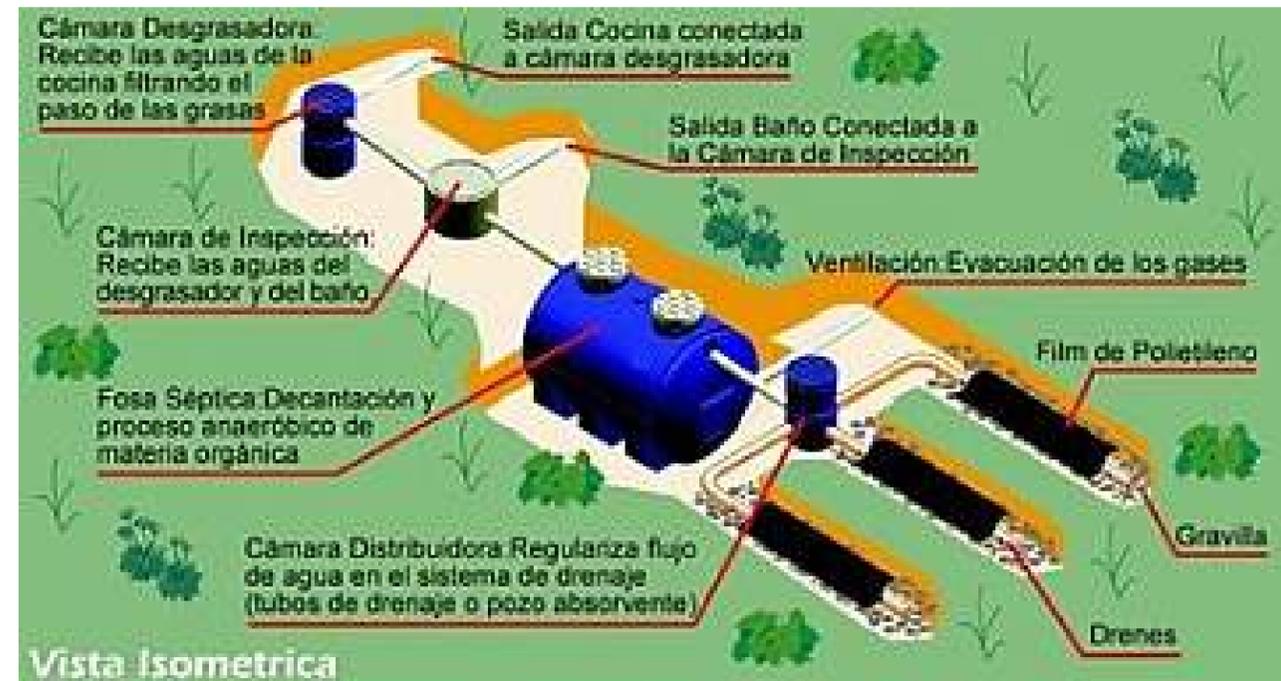
EN CASO DE SER NECESARIO PARA COMPLEMENTAR LA PRODUCCION DE ELECTRICIDAD O EL BOMBEO DE AGUA POTABLE SE PRETENDE LA INTEGRACION DEL SISTEMA DE AEROGENERADORES, CREANDO UN SISTEMA HIBRIDO DE FOTOVOLTAICOS Y AEROGENERADORES.

LA ENERGIA EOLICA ES LA QUE SE OBTIENE POR MEDIO DEL VIENTO, ES DECIR MEDIANTE LA ENERGIA CINETICA PRODUCTO DE LAS CORRIENTES DE AIRE.

LA ENERGIA EOLICA, EN REALIDAD ENERGIA CINETICA DEL AIRE EN MOVIMIENTO, MUEVE LA ELICE Y A TRAVES DE UN SISTEMA MECANICO DE ENGRAJES, HACE GIRAR EL ROTOR DE UN GENERADOR, NORMALMENTE UN ALTERNADOR TRIFASICO, QUE CONVIERTE LA ENERGIA MECANICA ROTACIONAL EN ENERGIA ELECTRICA.



CICLO DEL AGUA



ANÁLISIS DEL SITIO

ANÁLISIS CLIMÁTICO

PROYECTO ARQUITECTÓNICO

SEPARACION DE BASURA EN:

DESECHOS INORGANICOS

- ALUMINIO
- VIDRIO
- PLASTICO
- ENVASES MULTIPAK
- METAL
- PAPEL
- CARTON
- BOLSA DE FRITURAS
- ACRILICO
- CERAMICA

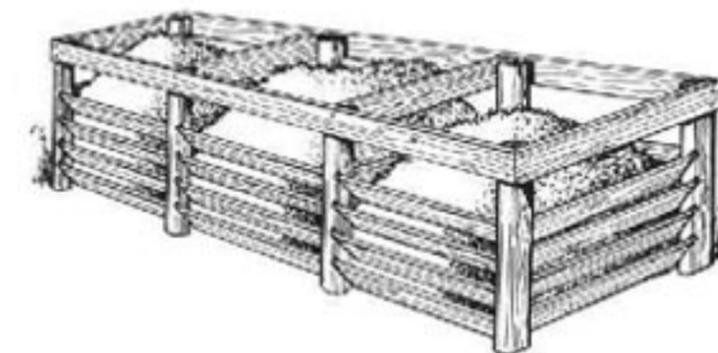
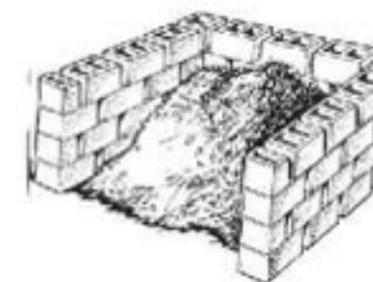
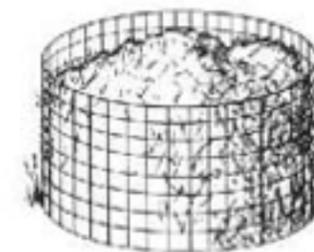


RECICLAJE DE ESTOS DESECHOS

DESECHOS ORGANICOS

Toda materia organica eventualmente se descom- pone. La composta aligera el proceso proveyendo el ambiente ideal para bacte- rias y otros microorganismos que descomponen desperdicios. El producto final es materia organica (humus) o composta que se ve y se siente como fertilizante de jardan. Este oscuro material que huele a tierra humeda hace maravillas para todo tipo de suelos y provee los nutrientes vitales que ayudan a las plantas crecer. Los desechos organicos de los que se puede hacer este proceso son:

- FRUTAS Y VERDURAS
- CASCARAS DE PLATANO
- CASCARONES DE HUEVO
- HUESOS Y CARNE
- PAN Y TORTILLA
- SERVILLETAS CON RESIDUOS DE COMIDA
- FLORES Y PLANTAS
- PASTO
- HOJARASCA
- RAMAS PEQUEÑAS Y DELGADAS



ELABORACION DE COMPOSTA

- 1.- Hacer un hoyo de 1m por 1m y de 30 a 50cm de profundidad (en la tierra), tambien se puedes utilizar un contenedor de madera.
- 2.- Coloca en el fondo una capa de aserrin para evitar malos olores y conservar la humedad.
- 3.- Coloca productos organicos como ped- azos de fruta, verduras, cascaras de huevo, frijoles, arroz, etc. Si esta muy seca agregar un poco de agua para conservar la humedad.
- 3.- Cubre los desperdicios con una capa de aserrin.
- 4.- Cubre el hoyo con una capa de tierra.



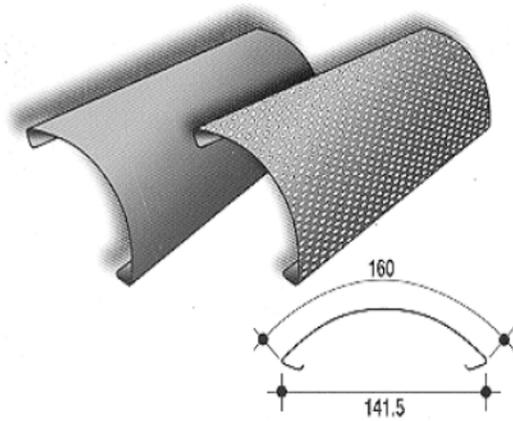
DE ACUERDO AL ANALISIS CLIMATOLOGICO Y AL ANALISIS DE LAS CARTAS BIOCLIMATICAS Y PSICROMETRICAS SE PLANTEA BASICAMENTE DOS ESTRATEGIAS DE DISEÑO NECESARIAS PARA LA BUSQUEDA DEL CONFORT HIDROTERMICO:

-CONTROL SOLAR

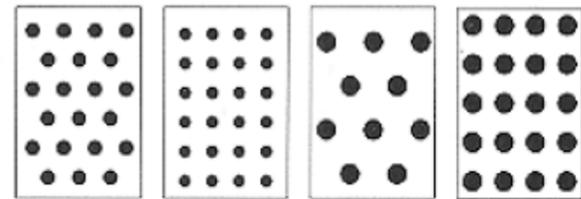
-VENTILACION

SIENDO ESTA ULTIMA LA MAS IMPORTANTE PARA EL LOGRO DEL CONFORT HIDROTERMICO.

HUNTER DUGLAS OFRECE SOLUCIONES PRACTICAS Y DE MODO PASIVO EN LOS SISTEMAS DE SOMBREADO Y VENTILACION DE ESPACIOS ARQUITECTONICOS, ES POR ELLO QUE SE PRETENDE LA IMPLEMENTACION DE ESTAS TECNOLOGIAS PARA LA BUSQUEDA DE UN DISEÑO INTEGRAL DE PROTECCION SOLAR Y VENTILACION NATURAL.

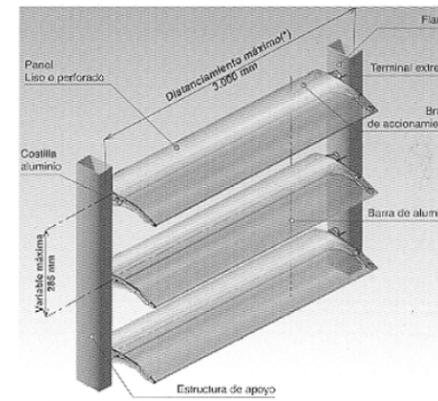
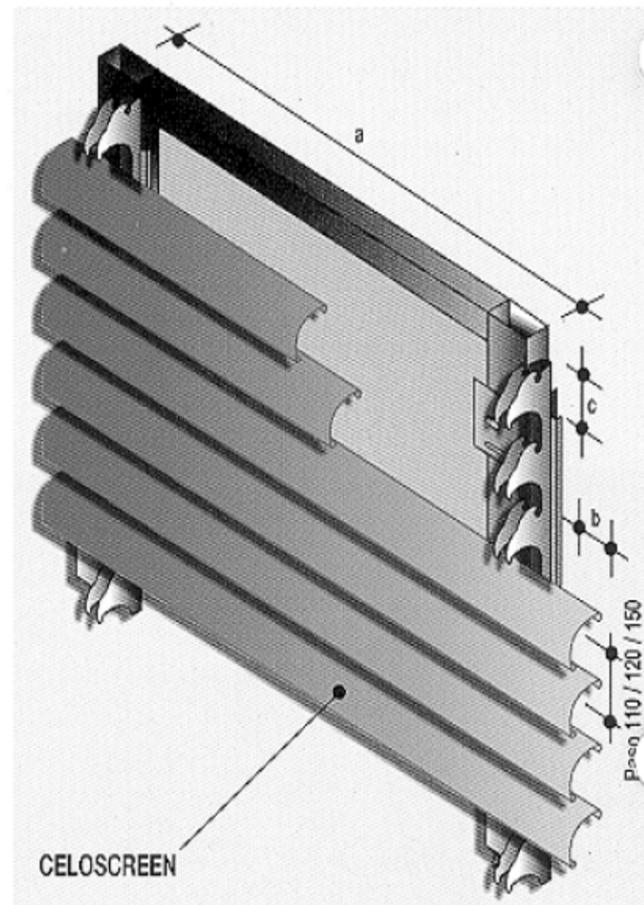


PERFORACIONES DISPONIBLES



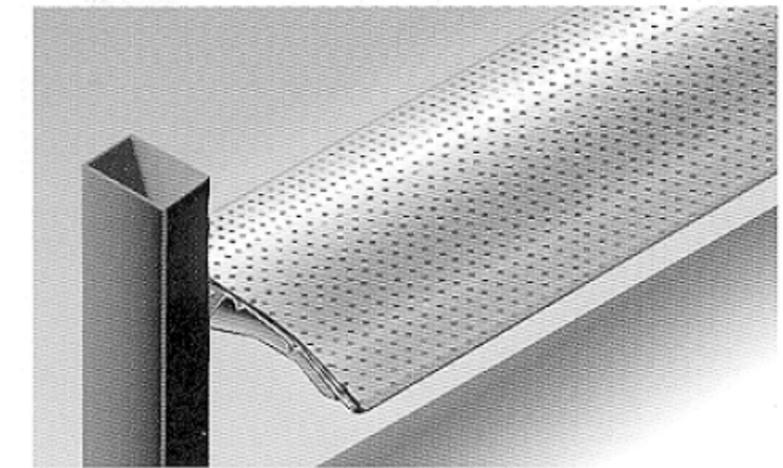
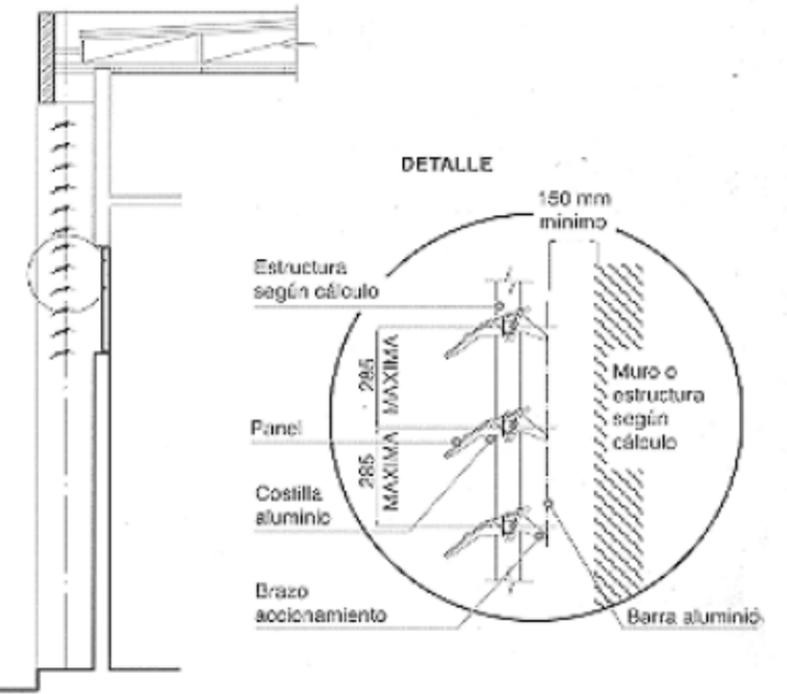
# 103 ø 3,00 mm. 20% abierto ↔ 6,35 mm. ↓ 5,50 mm.	# 106 ø 2,50 mm. 16% abierto ↔ 5,50 mm. ↓ 5,50 mm.	# 110-M1 ø 4 mm. 21% abierto ↔ 9,53 mm. ↓ 8,25 mm.	# 110-M3 ø 4 mm. 12% abierto ↔ 9,53 mm. ↓ 11,00 mm.
--	--	--	---

Las medidas indicadas ↔ y ↓ son a eje en tres perforaciones.

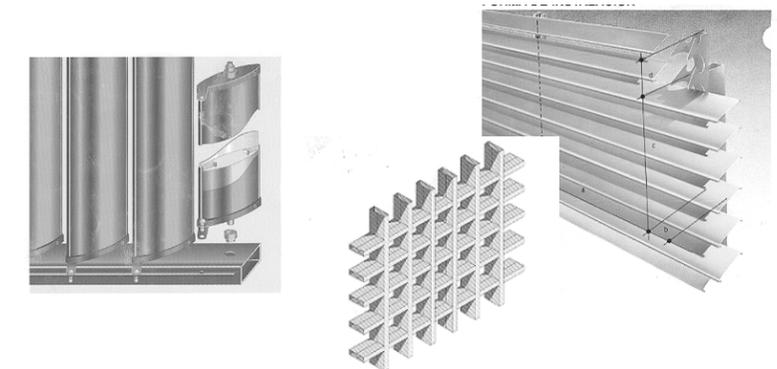


AEROSCREEN

ES UNA SOLUCION EFICAZ EN LA PROTECCION SOLAR PASIVA, MANTIENE EL CONTACTO ENTRE EL INTERIOR Y EL EXTERIOR DEL LUGAR DEBIDO A SU TRANSPARENCIA. ES UN SISTEMA COMPUESTO POR PANELES PERFORADOS QUE VAN FIJOS SOBRE COSTILLAS DE ALUMINIO PUDIENDO SER FIJOS O MOVILES (MANUAL O MOTORIZADO).



ALGUNOS OTROS SISTEMAS DE SOMBREADO



CELOSCREEN

ES OTRA SOLUCION AL CONTROL SOLAR PASIVO Y A LA VENTILACION, YA QUE ES MUY UTIL CUANDO DEBEN DE RESOLVERSE LOS ESPACIOS DESTINADOS AL INTERCAMBIO DE AIRE Y CONTROL DE VISION EN PARAMETROS VERTICALES COMO MUROS Y CORTINAS O COMO CORTA SOL CENITAL.



-LOS MATERIALES EMPLEADOS PARA LAS TECHUMBRES SON VARIADOS VAN DESDE LAMINAS DE ASBESTO-CEMENTO, SOSTENIDAS POR UNA ESTRUCTURA DE MADERA.

-TAMBIEN DESTACA LAS TECHUMBRES DE PALAPA LAS CUALES SON TIPICAS DE LAS REGINES TROPICALES IGUALMENTE SOSTENIDA POR ESTRUCTURA DE MADERA.

-OTRO MATERIAL AL CUAL SE RECURRE PARA LAS TECHUMBRES ES LA TEJA ROJA DE BARRO RECOCIDA, QUE AL IGUAL DE LOS EJEMPLOS ANTERIORES ES SOSTENIDA POR ESTRUCTURA DE MADERA.

-HAY EJEMPLOS AISLADOS LOS CUALES UTILIZAN LAMINA DE ASBESTO ENCHAPOTADA.



EL SISTEMA CONSTRUCTIVO MAS EMPLEADO EN EL SITIO ES A PARTIR DE COLUMNAS Y TRABES DE CONCRETO ARMADO POSIBLEMENTE LEVANTADAS SOBRE ZAPATAS TAMBIEN DE CONCRETO ARMADO O DE PIEDRA BRAZA.

TAMBIEN EXISTEN EJEMPLOS AISLADOS DE SISTEMA CONSTRUCTIVO A PARTIR DE ESTRUCTURA DE MADERA POSIBLEMENTE SOSTENIDA POR ZAPATAS DE CONCRETO Y PIEDRA AVENTADA.

LOS MOGOTES, GUERRERO.



-LOS MATERIALES EMPLEADOS PARA LOS MUROS SON PRINCIPALMENTE DE BLOCK HUECO DE CEMENTO Y LADRILLO DE BARRO ROJO RECOCIDO, LOS CUALES RESPONDE AL SISTEMA CONSTRUCTIVO MAS EMPLEADO.

-DEBIDO TAMBIEN AL USOS DE SISTEMA CONSTRUCTIVO DE MADERA EXISTEN EJEMPLOS AISLADOS DE MUROS DE BASTIDORES DE MADERA.

EN ALGUNOS CASOS LOS MUROS DE LADRILLO Y BLOCK SON RECUBIERTOS POR APLANADOS DE MORTERO CEMENTO ARENA.

LA TIPOLOGIA ARQUITECTONICA DEL SITIO CORRESPONDE A LA UTILIZACION DE DIFERENTES MATERIALES EN TECHUMBRES Y COINCIDENCIAS EN LA UTILIZACION DE MATERIALES EN MUROS Y EN EL SISTEMA CONSTRUCTIVO.
LAS TIPOLOGIAS SON BASICAMENTE EN UN SOLO NIVEL CON UNA CONFIGURACION COMPACTA Y TECHUMBRES A DOS AGUAS, PREDOMINA EL MACISO SOBRE LOS BANOS Y LAS ALTURAS DE ESTAS SON DE ENTRE 3 Y 4.50 MTS.

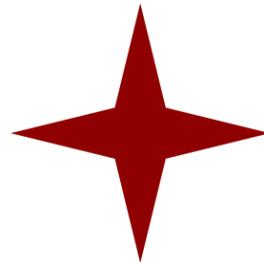
PROGRAMA ARQUITECTÓNICO		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS				NECESIDADES		REQUERIMIENTOS DE			CONFORT	
LOCAL O ESPACIO	ACTIVIDAD A DESARROLLAR	CANTIDAD	HORARIO DE USO	DIMENSIONES EN MTS	AREA TOTAL M2	BÁSICAS	ESPECIALES	CONFORT LUMINICO*	CONFORT ACUSTICO**	CONFORT TERMICO***	ESTRATEGIA	DISPOSITIVO REGULADOR
EDUCACION												
Aulas de Clases	Impartición de clases a alumnos de nivel primaria	6	8 AM - 1 PM	6.00 x 8.00	288	Iluminación	-	500 LUX	38 - 47 dBA	23.7°C - 28.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Aulas especializadas	Actividades de talleres (Educación Artística) y laboratorio (Ecología y Pesca)	2	8 AM - 1 PM	6.00 x 8.00	96	Iluminación y Ventilación	-	500 LUX	47 - 56 dBA	22.7 °C - 27.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Biblioteca	Actividades de lectura, consulta y almacenamiento de libros	1	8 AM - 2 PM	8.00 x 8.00	64	Iluminación	-	300 LUX	38 - 47 dBA	23.7°C - 28.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
ADMINISTRACION												
Dirección	Oficina del director de la escuela	1	8 AM - 2 PM	3.00 x 3.00	9	Iluminación	-	500 LUX	38 - 47 dBA	23.7°C - 28.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Aula de Profesores	Actividades de lectura, escritura y descanso de los profesores	1	8 AM - 2 PM	4.00 x 4.00	16	Iluminación	-	300 LUX	38 - 47dBA	23.7°C - 28.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
SERVICIOS												
Sanitarios alumnos	Actividades fisiológicas	2	8 AM - 2 PM	6.00 x 3.00	36	Ventilación	-	100 LUX	52 - 65 dBA	24.7°C - 29.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Sanitarios profesores	Actividades fisiológicas	2	8 AM - 2 PM	1.50 x 2.00	6	Ventilación	-	100 LUX	52 - 65 dBA	24.7°C - 29.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Bodega general	Guardado y almacenamiento de equipo y herramienta	1	8 AM - 1 PM	4.00 x 4.00	16	Ventilación	-	100 LUX	52 - 65 dBA	24.7°C - 29.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Cuarto de maquinas	Espacio para la colocación de baterías y bombas necesarias para el almacenamiento de electricidad y bombeo de agua	1	-	4.00 x 4.00	16	Ventilación	-	100 LUX	52 - 65 dBA	24.7°C - 29.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Cooperativa	Venta y elaboración de alimentos y bebidas	1	8 AM - 2 PM	4.00 x 4.00	16	Iluminación	-	300 LUX	52 - 65 dBA	23.7°C - 28.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
AREAS COMUNES												
Aula de usos múltiples	Concentración masiva de personas para diferentes actividades recreativas y educativas	1	8 AM - 2 PM	20.00 x 20.00	400	Iluminación y Ventilación	-	200 LUX	38 dBA Maximo	21.7°C - 26.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
Plaza cívica	Concentración de alumnos al aire libre para actividades cívicas y deportivas	1	8 AM - 2 PM	20.00 x 30.00	600	-	-	-	-	25.7°C - 30.7°C	Control solar	Vegetación perene
AREAS PRIVADAS												
Cuarto para profesores	Espacio de recámara, baño y cocineta para alojamiento de un profesor.	1	-	5.00 x 4.00	20	Iluminación y Ventilación	-	200 LUX	34 - 42 dBA	23.7°C - 28.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
AREAS ESPECIALES												
Ortalisa	Siembra y cosecha de plantas	1	-	10.00 x 10.00	100	-	-	-	-	-	-	-
Estanque de almacenamiento	Almacenamiento del agua pluvial para su consumo	1	-	5.00 x 5.00	25	-	-	-	-	-	-	-
Granja de camarones	Estanques para la cría de camarones	1	-	8.00 x 8.00	64	-	-	-	-	-	-	-
Cuarto de bombeo	Espacio donde se ubicará las bicicletas para encender las bombas de agua	1	8 AM - 1 PM	3.00 x 3.00	9	Ventilación	-	100 LUX	52 - 65 dBA	22.7°C - 27.7°C	Ventilación cruzada	Ventanas
					TOTAL DE M2	1781.00						

* INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA PAG. 142-

** INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA PAG. 197

*** CRITERIOS DE CONFORT TERMICO Tn.- 26.2 °C

N



AULAS DE CLASES ORIENTADAS HACIA EL OESTE PARA PROTEGER DE LA INCIDENCIA SOLAR Y EVITAR EL FLUJO CONDUCTIVO DEL CALOR

ZONA DE PROFESORES ORIENTADO HACIA EL ESTE, PARA PROCURAR LA MENOR EXPOSICION AL EJE SOLAR Y EVITAR EL FLUJO CONDUCTIVO DEL CALOR.

VIVIENDA DE PROFESOR
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

VIVIENDA ORIENTADA HACIA EL ESTE PARA EVITAR LA MENOR GANANCIA SOLAR POSIBLE.

BIBLIOTECA COMO NUCLEO CENTRAL DEL CONJUNTO CON VISTA HACIA LAS AULAS, Y LA ZONA DE PROFESORES ASI COMO HACIA LA PLAZA CIVICA.

ZONA DE ACUACULTURA Y AGRICULTURA ORIENTADA HACIA EL SUR PARA EL APROBECIAMIENTO DEL SOL CON VISTA Y ACCESO DESDE LA PLAZA CIVICA.

VIENTOS DOMINANTES DEL OESTE LOS CUALES SE BUSCAN CANALIZAR PARA QUE PASEN POR TODO EL CONJUNTO SIN PROBLEMAS CON LA UBICACION DE LAS EDIFICACIONES.

CUARTO DE BOMBEO
VENTILACION CRUZADA

CISTERNAS DE ALMACENAMIENTO
CONTROL SOLAR

CUARTO DE MAQUINAS
VENTILACION CRUZADA

BODEGA GENERAL
VENTILACION CRUZADA

AULA DE PROFESORES
VENTILACION CRUZADA

AULAS ESPECIALIZADAS
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

DIRECCION
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

AULAS DE CLASES
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

BIBLIOTECA
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

SANITARIOS PROFESORES
VENTILACION CRUZADA

SANITARIOS ALUMNOS
VENTILACION CRUZADA

GRANJA DE CAMARONES
CONTROL SOLAR

PLAZA CIVICA
CONTROL SOLAR

HUERTO
EXPOSICION AL SOL

AULA DE USOS MULTIPLES
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

COOPERATIVA
VENTILACION CRUZADA E ILUMINACION NATURAL

ACCESO PRINCIPAL
CONTROL SOLAR

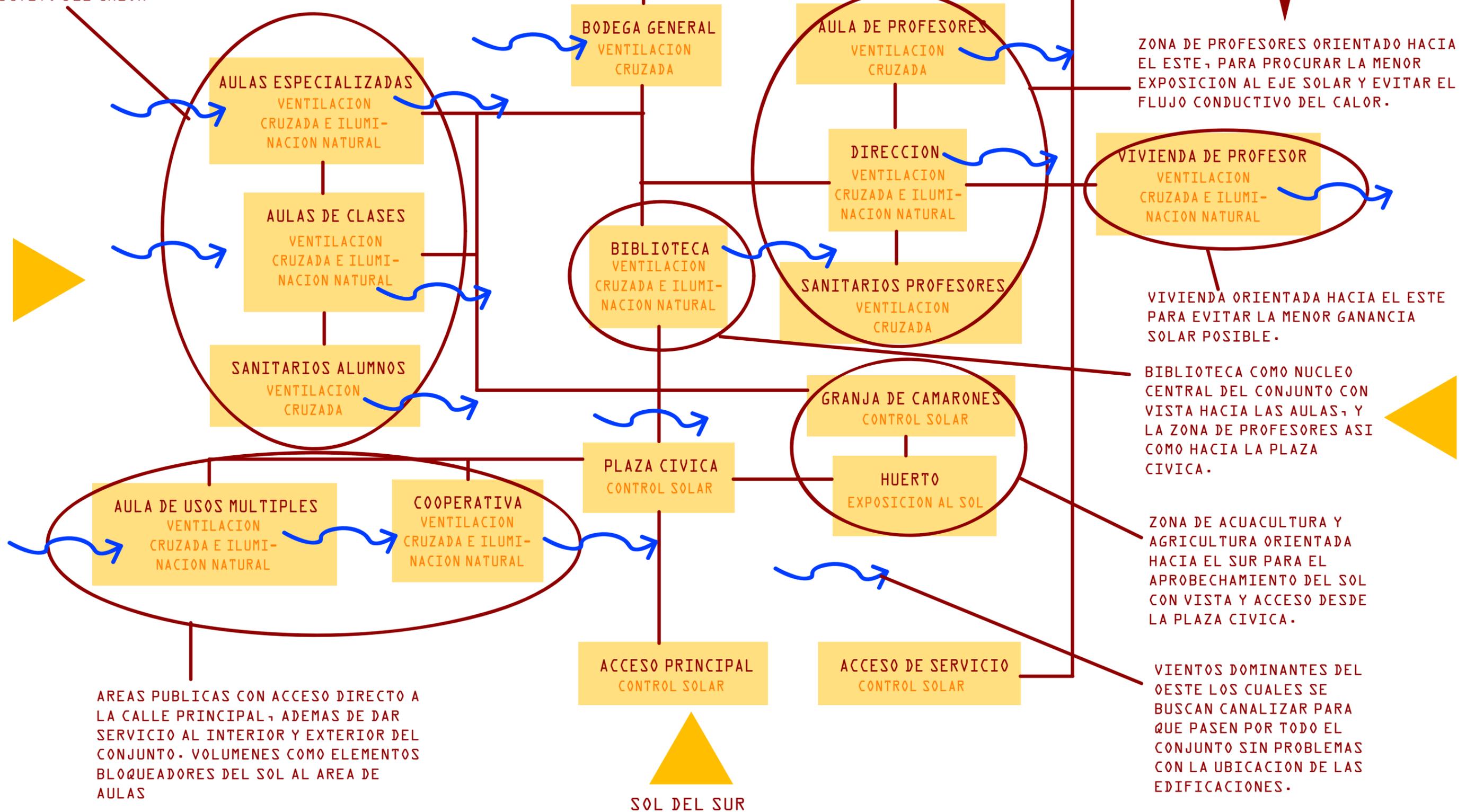
ACCESO DE SERVICIO
CONTROL SOLAR

AREAS PUBLICAS CON ACCESO DIRECTO A LA CALLE PRINCIPAL, ADEMAS DE DAR SERVICIO AL INTERIOR Y EXTERIOR DEL CONJUNTO. VOLUMENES COMO ELEMENTOS BLOQUEADORES DEL SOL AL AREA DE AULAS

SOL DEL SUR

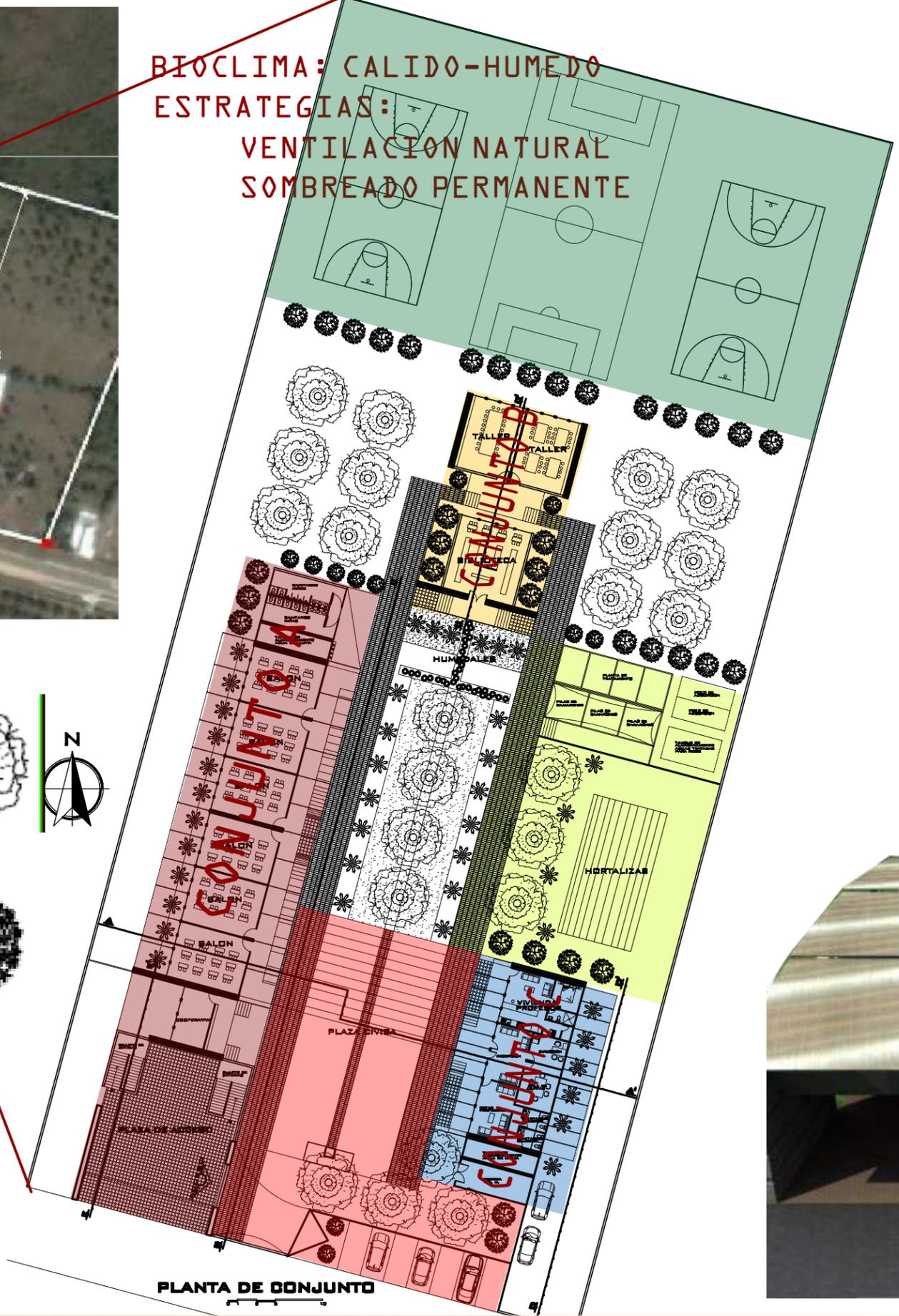
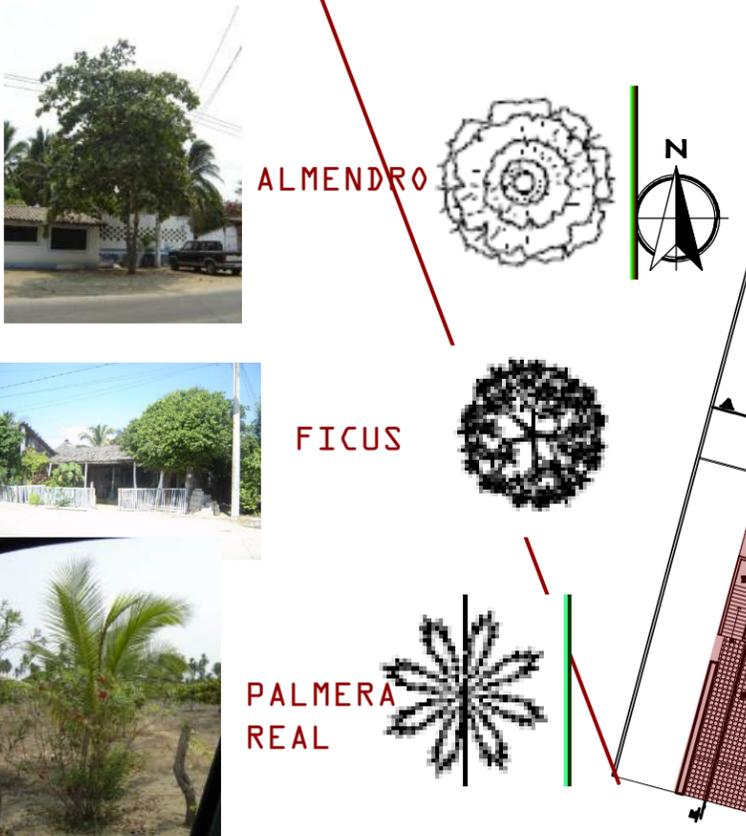
SOL PONIENTE

SOL ORIENTE





BIOClima: CALIDO-HUMEDO
ESTRATEGIAS:
 VENTILACION NATURAL
 SOMBREADO PERMANENTE



- CONJUNTO A**
- PLAZA DE ACCESO
 - SALON DE USOS MULTIPLES
 - COOPERATIVA
 - SALONES
 - SANITARIOS

- HORTALIZAS
- PLANTA DE TRATAMIENTO
- GRANJA DE CAMARONES

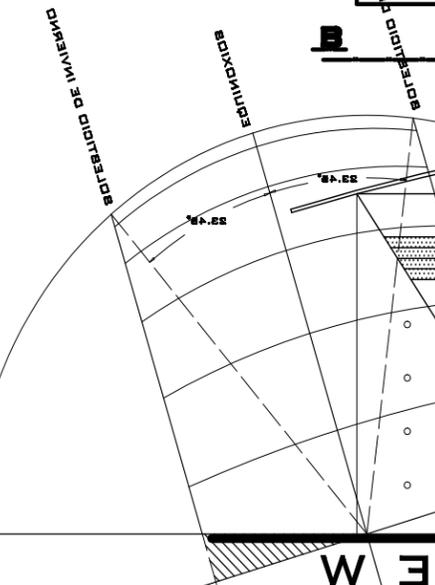
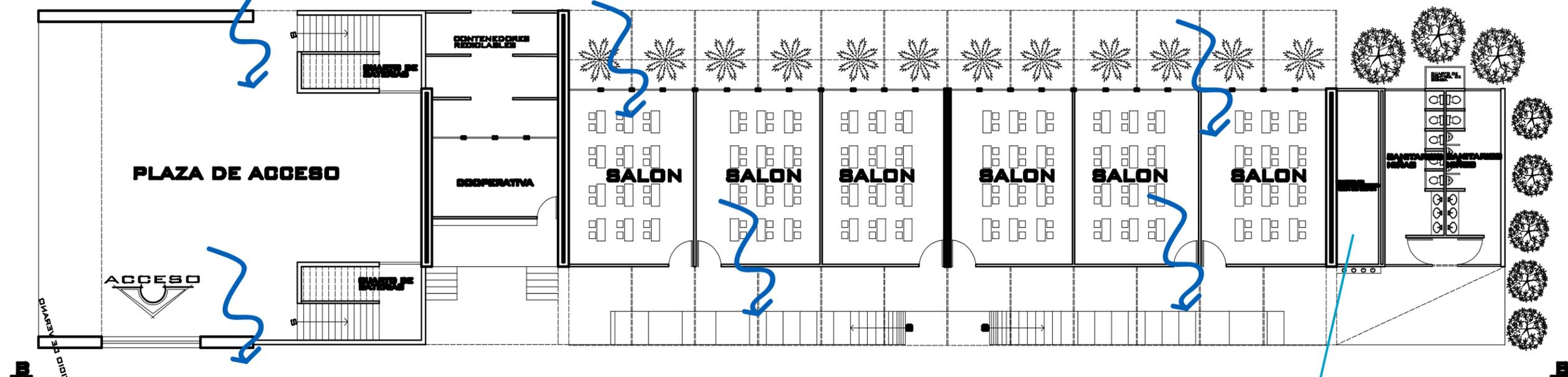
- PLAZA CIVICA
- ESTACIONAMIENTO

- CONJUNTO B**
- TALLERES
 - BIBLIOTECA
 - HUMEDALES

- CONJUNTO C**
- BODEGA
 - DIRECCION
 - ESTAR PROFES.
 - SANITARIOS PROFES.
 - VIVIENDA PROFE.

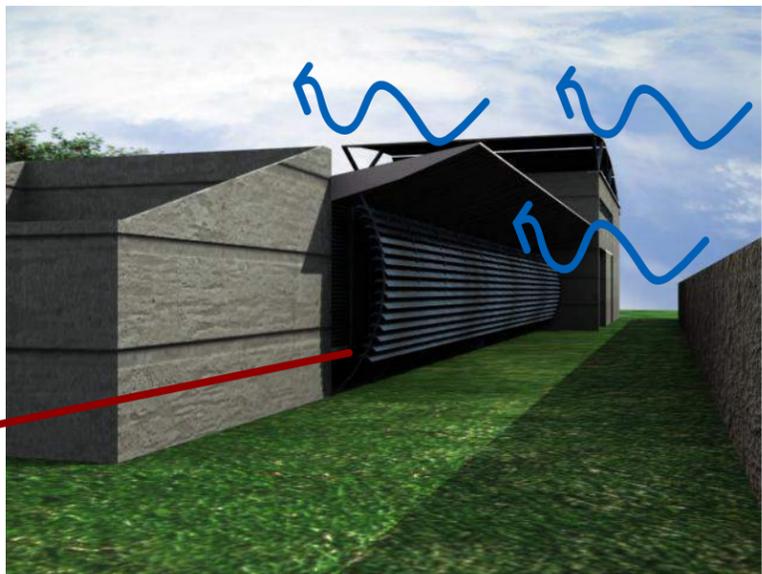
CANCHAS DEPORTIVAS





UTILIZACION DE CELDAS FOTOVOLTAICAS POLICRISTALINAS.
PROTECCION COMO TECHO ESCUDO.

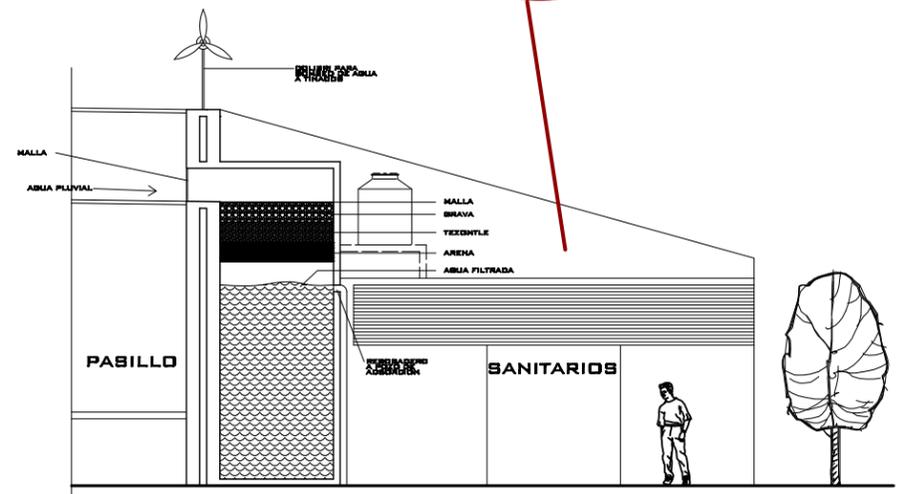
EDIFICACION TIPO PALAFITO PARA VENTILAR



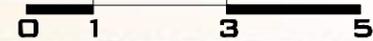
LLUVIA

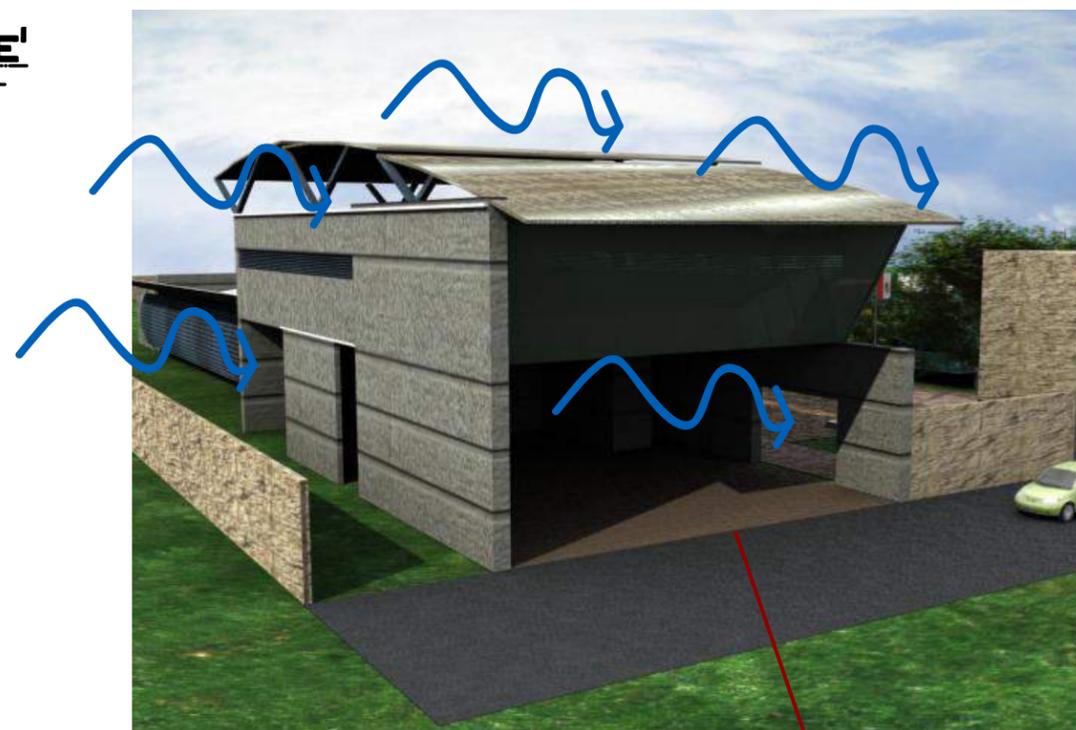
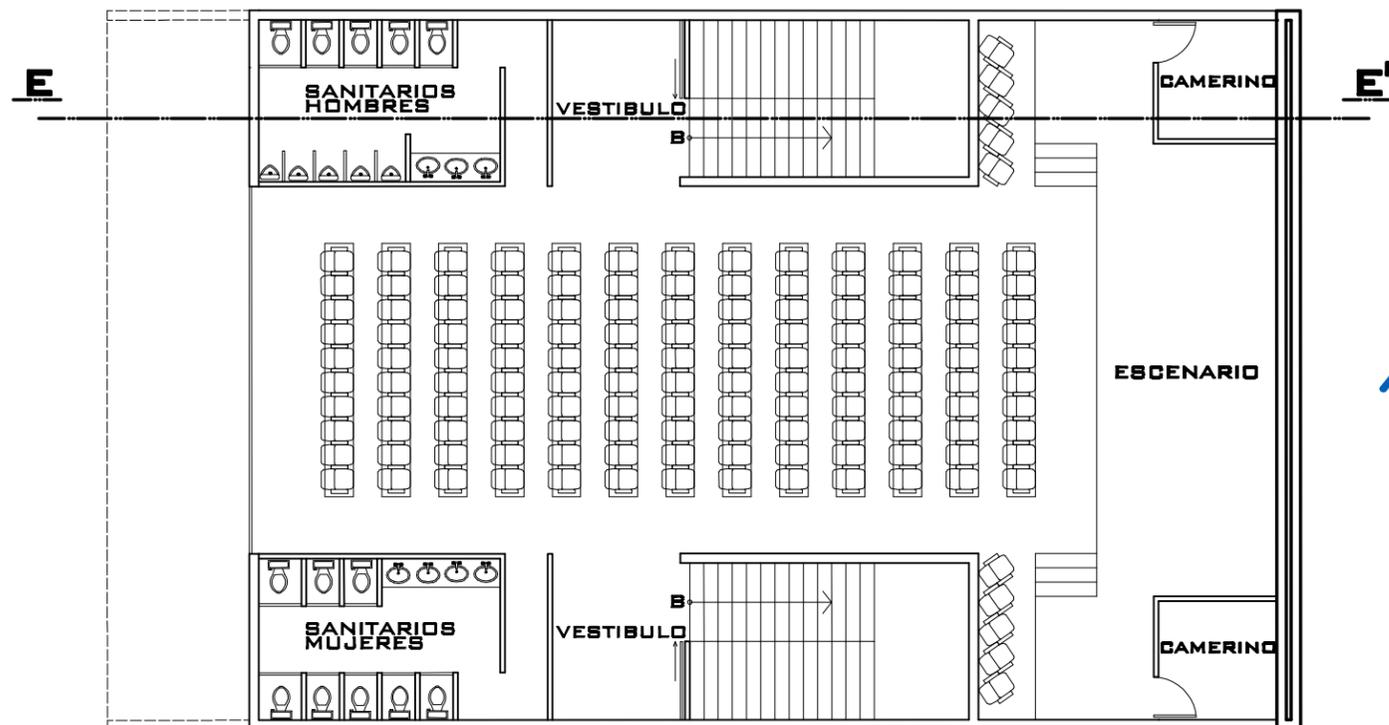
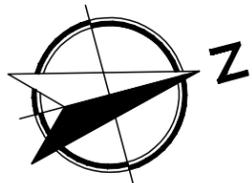
CONJUNTO "A" LLUVIA

AL CONTENEDOR DE AGUA

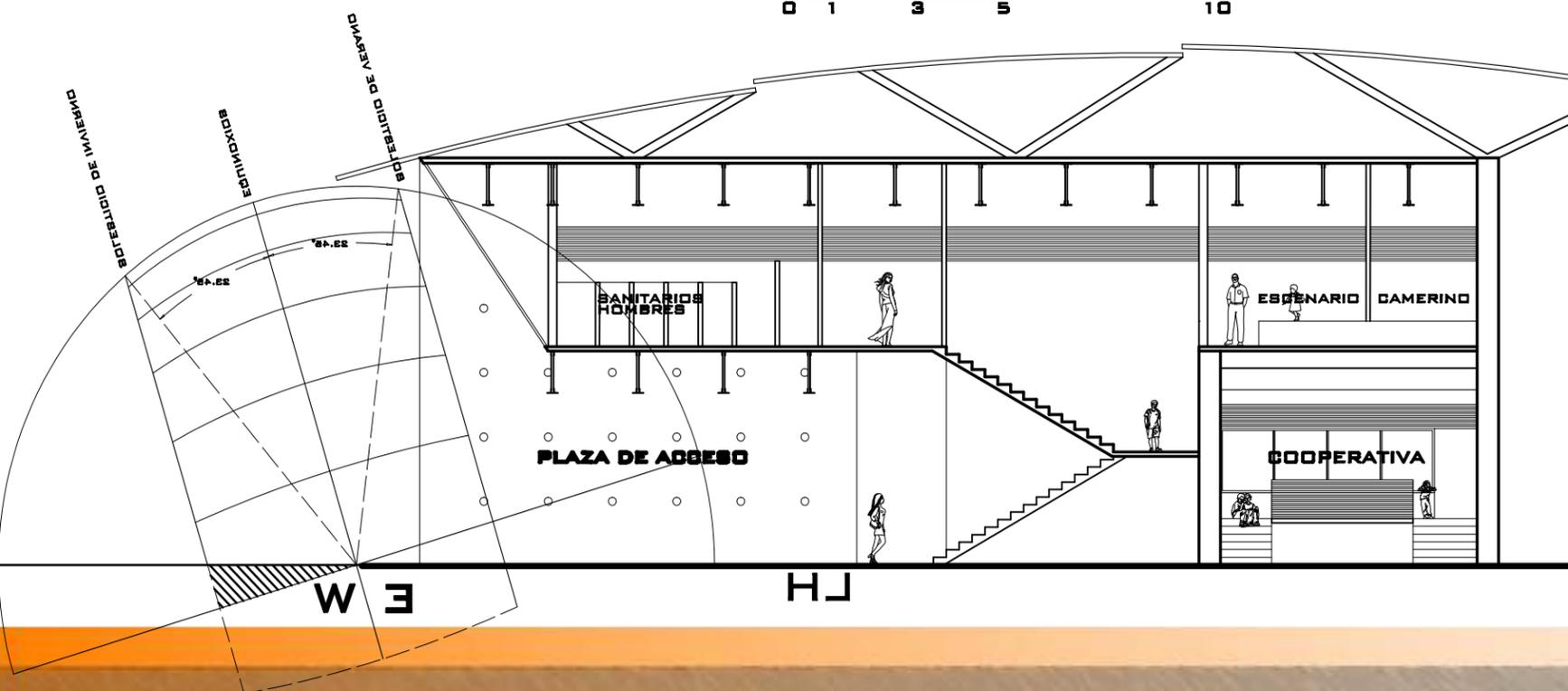


DETALLA 01



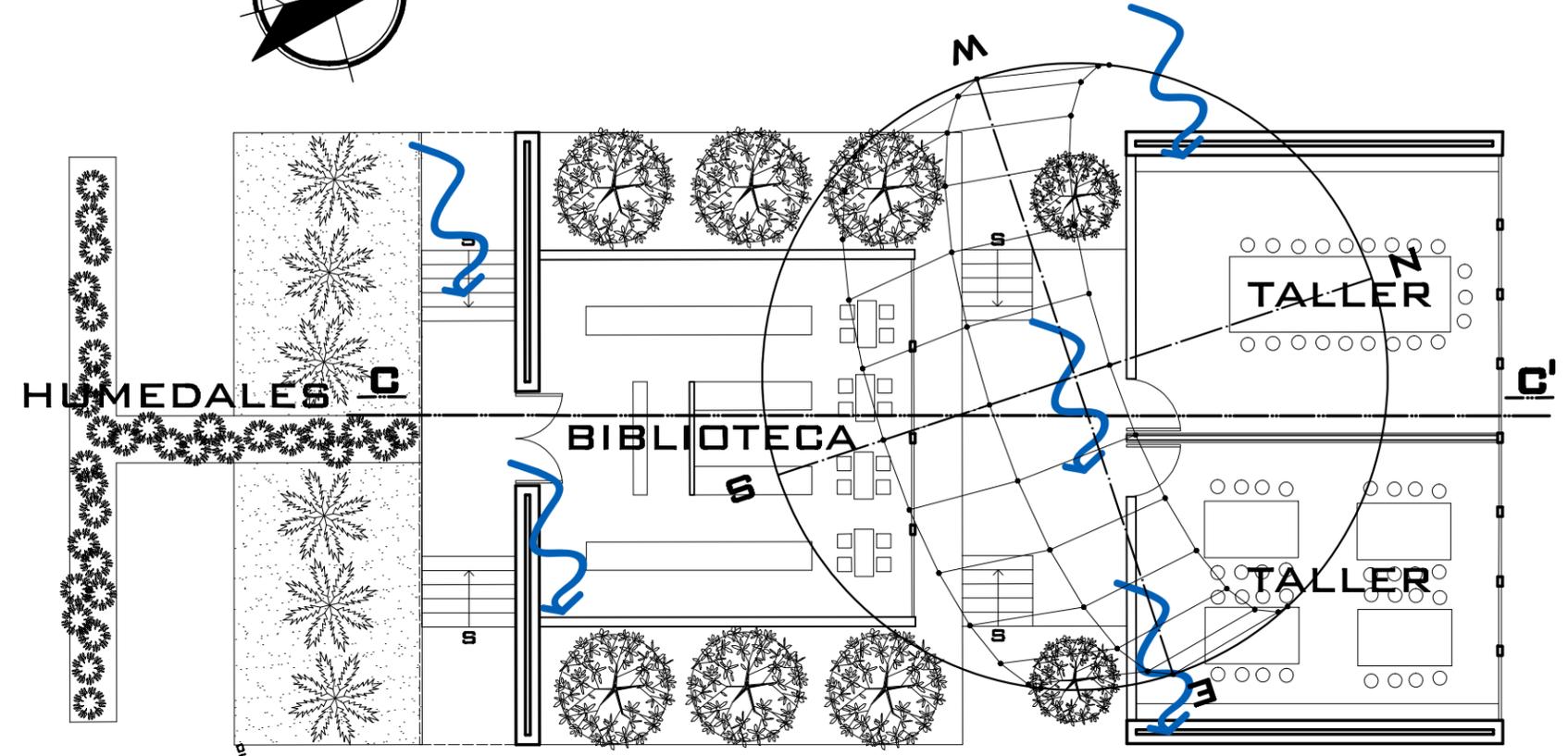
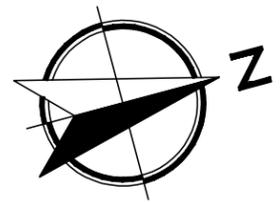


CORTE E-E'

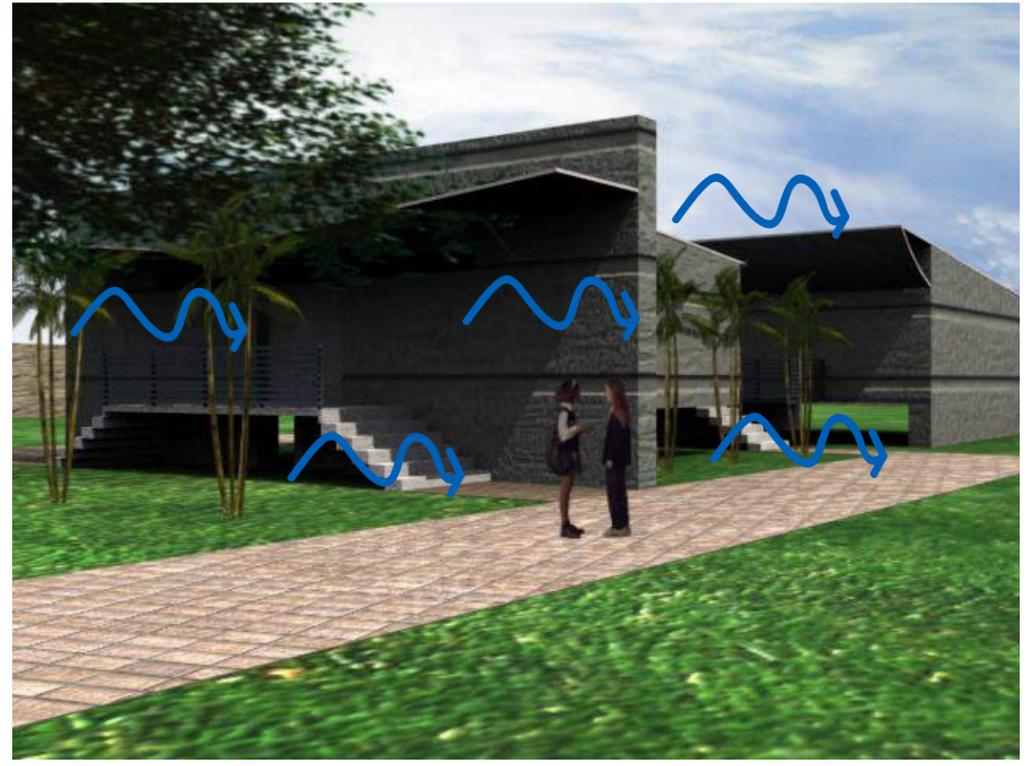
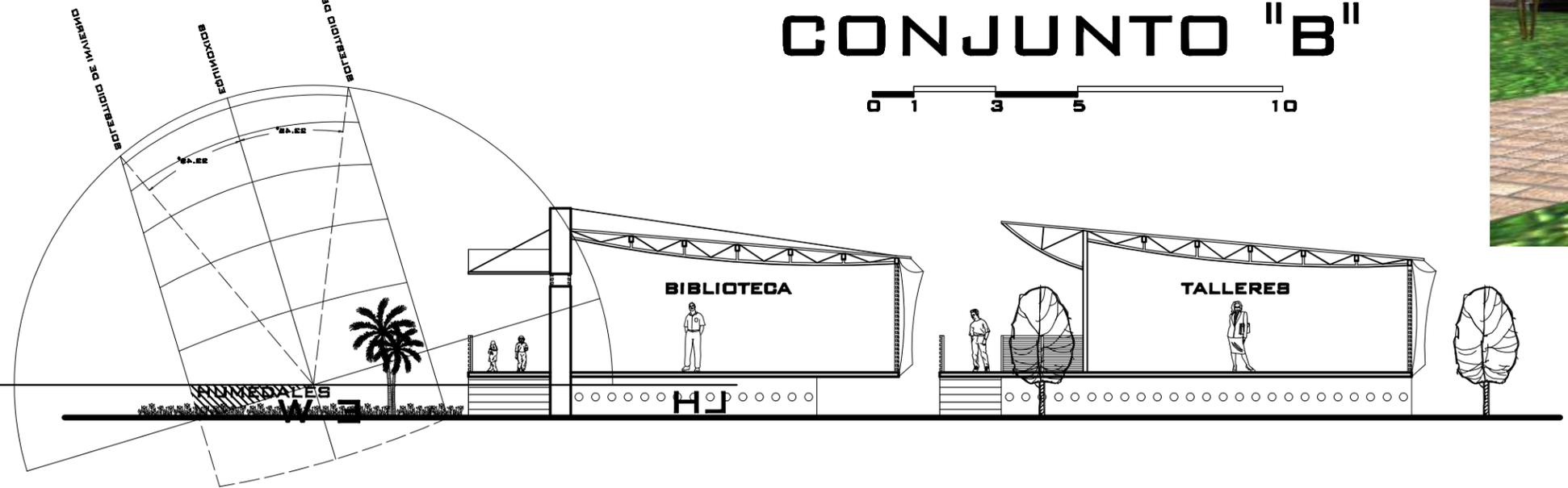


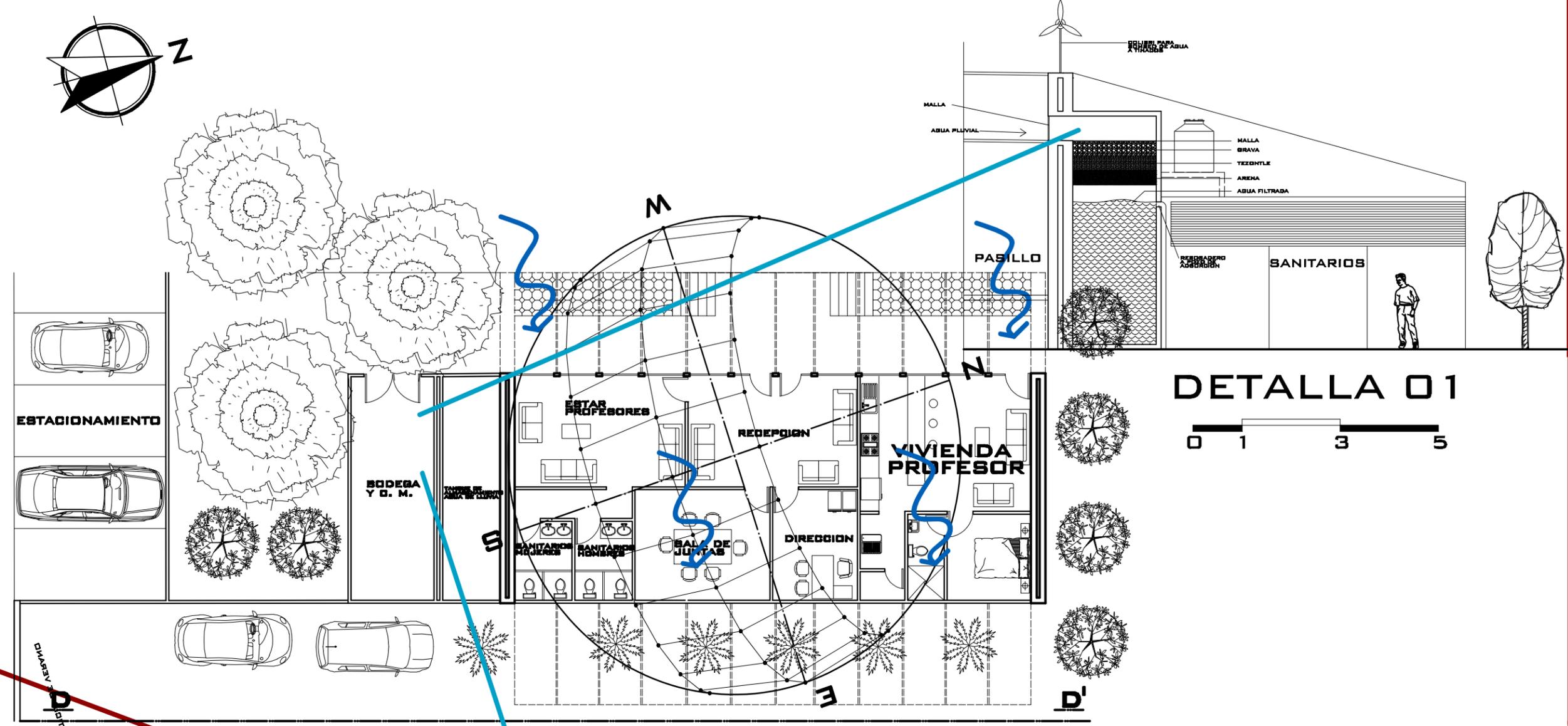
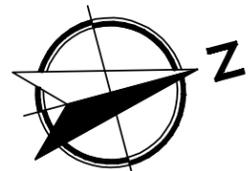
UTILIZACION DE CELDAS FOTOVOLTAICAS POLICRISTALINAS.
PROTECCION COMO TECHO ESCUDO.



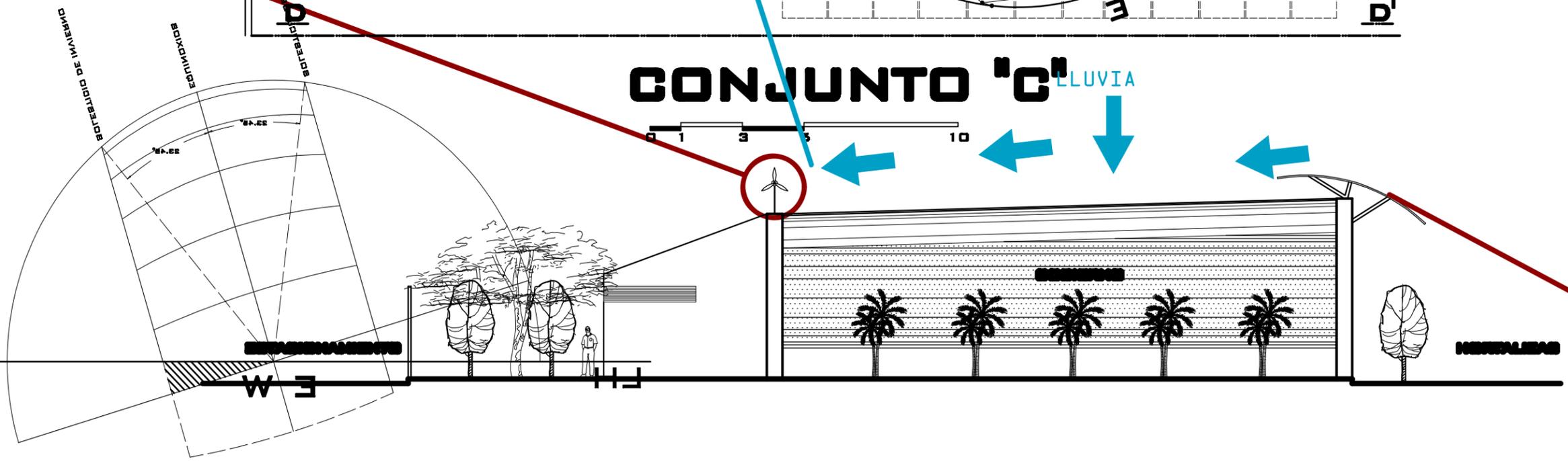


CONJUNTO "B"





AEROGENERADOR PARA BOMBEO DE AGUA A SANITARIOS



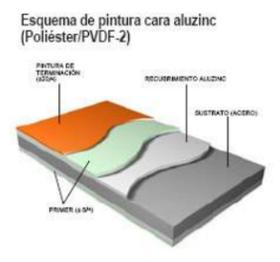
UTILIZACION DE CELDAS FOTOVOLTAICAS POLICRISTALINAS. PROTECCION COMO TECHO ESCUDO.





DESCRIPCIÓN GENERAL

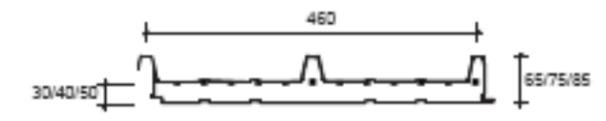
- El revestimiento Tile HunterDouglas es una solución de revestimiento exterior e interior, compuesto por un sistema de anclajes, perfiles de nivelación y bandejas de modulaciones variables de un composit metálico de dos caras lisas unidas por unas celdillas estructurales de aluminio (Honeycomb).
- Debido a la composición de esta bandeja, la resistencia mecánica y planimetría obtenida es óptima y en condiciones de temperaturas elevadas, la dilatación es igual en ambas caras, lo que evita deformaciones, manteniendo su geometría y perfecta planitud.
- Este producto es ideal para aplicaciones como revestimiento interior o exterior de fachadas, revestimiento de pilares y adicionalmente puede ser utilizado como cielo.



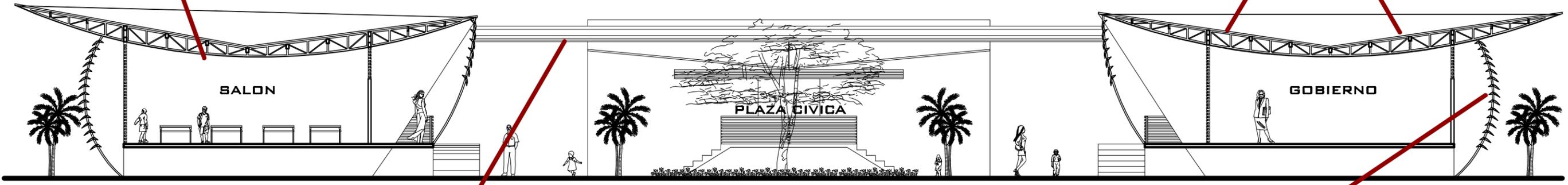
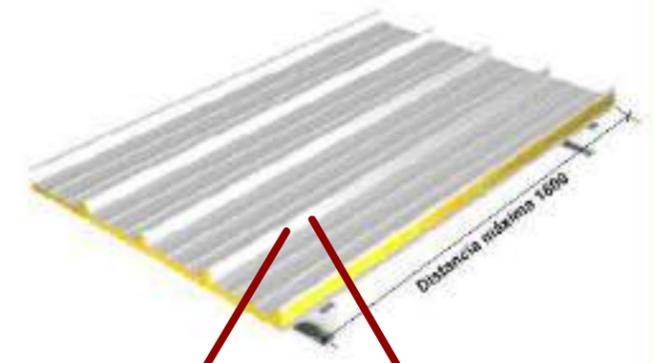
CARACTERÍSTICAS

- Fabricado en anchos diferentes; simple de 460 mm. y 510 mm. y doble de 920 mm. y 1020 mm. permite alternar soluciones y cubrir grandes superficies.
- Su cara exterior está compuesta por planchas CD 460 o CD 51C, en Aluzinc de 0,4 ó 0,5 mm. de espesor, prepintada o sin pintar y su cara interior por una bandeja de 0,4 ó 0,5 mm. de espesor prepintada o sin pintar.
- Para revestimiento se recomienda que el Sandwich - Dek en su cara exterior sea con un panel CD 460 o CD 51C en Aluzinc espesor de 0,5 mm. Esto permite presentar un producto terminado por ambas caras y provisto de una excelente aislación térmica.
- Eventualmente la bandeja metálica puede ser reemplazada por un foil de aluminio, con el fin de lograr un producto más económico. En este caso las condiciones de carga corresponden al panel CD 460 y CD 51C respectivamente.
- El panel Sandwich - Dek, tiene inyectado poliuretano con una densidad de 35 a 40 Kg/m³ y una excelente adherencia al metal, permitiendo buen aislamiento térmico, acústico y resistencia a la humedad.

SANDWICH-DEK SIMPLE CD 460



SANDWICH-DEK DOBLE CD 460



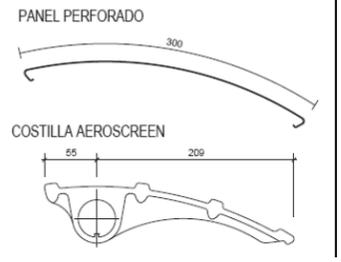
CORTE A-A'

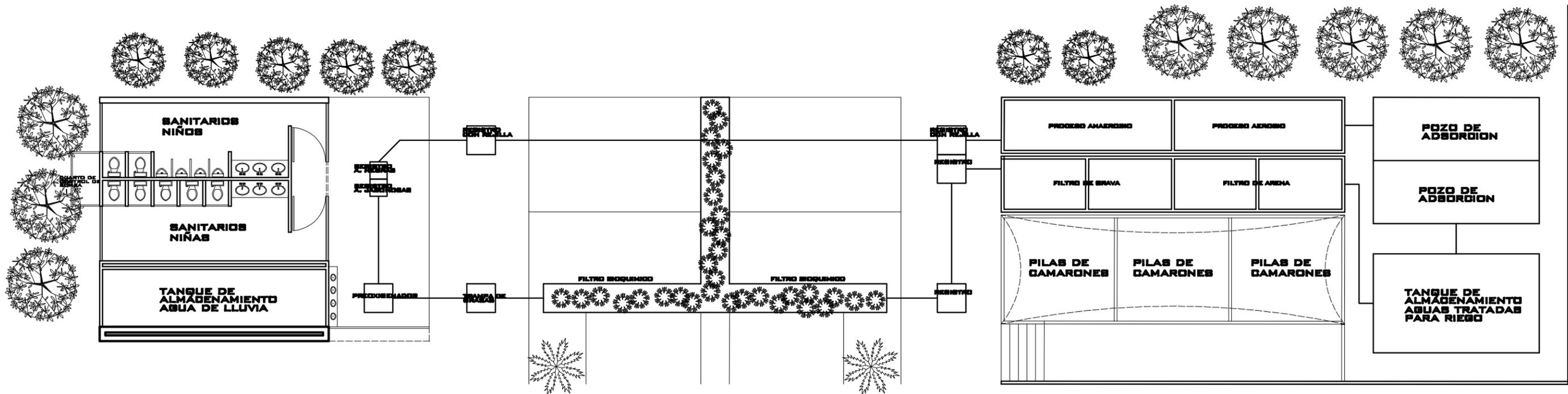
UTILIZACION DE LONAS PARA PROTECCION DE LA PLAZA CIVICA



CARACTERÍSTICAS

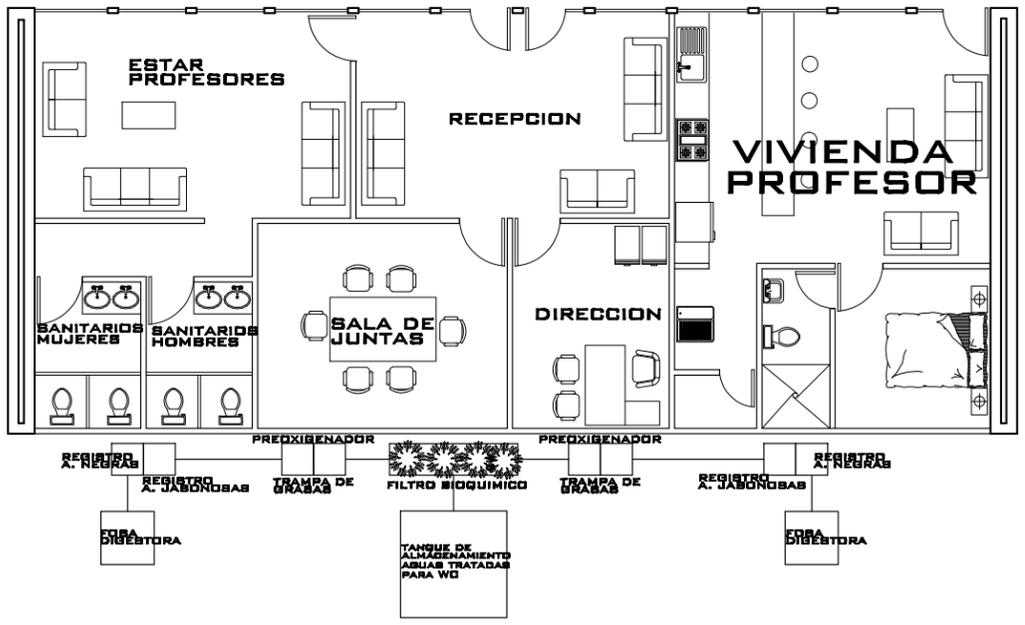
- El quebravistas Aeroscreen 300 ha sido diseñado para revestir como una doble piel, fachadas de edificios, y a la vez ser una solución eficaz en la protección solar pasiva, manteniendo el contacto entre el interior y el exterior del recinto debido a su transparencia.
- Es un sistema compuesto por paneles perforados que van fijados sobre costillas de aluminio que se insertan en tubos de aluminio extruido.
- Debido a las características de sus componentes y a su bajo peso, el Aeroscreen 300, puede ser instalado en planos rectos, curvos o inclinados, e incluso como cortasol cenital.



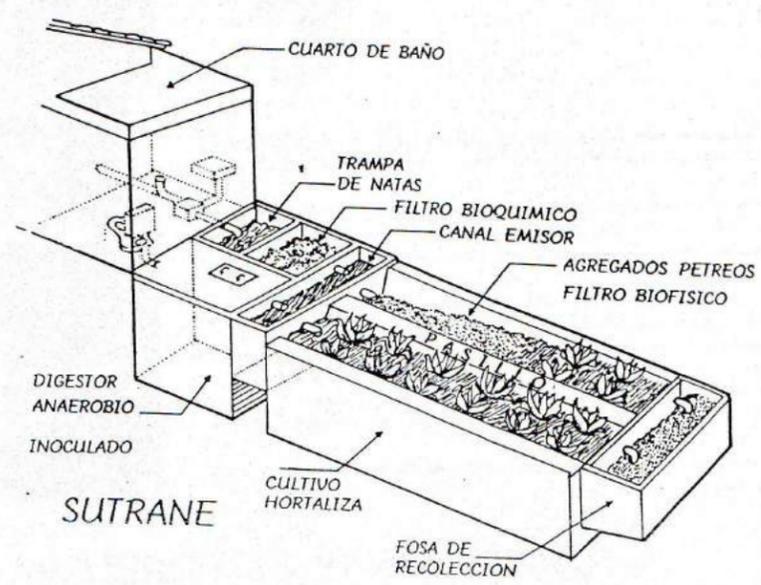


**MODULO DE SANITARIOS AULAS
TRATAMIENTO DE AGUAS**

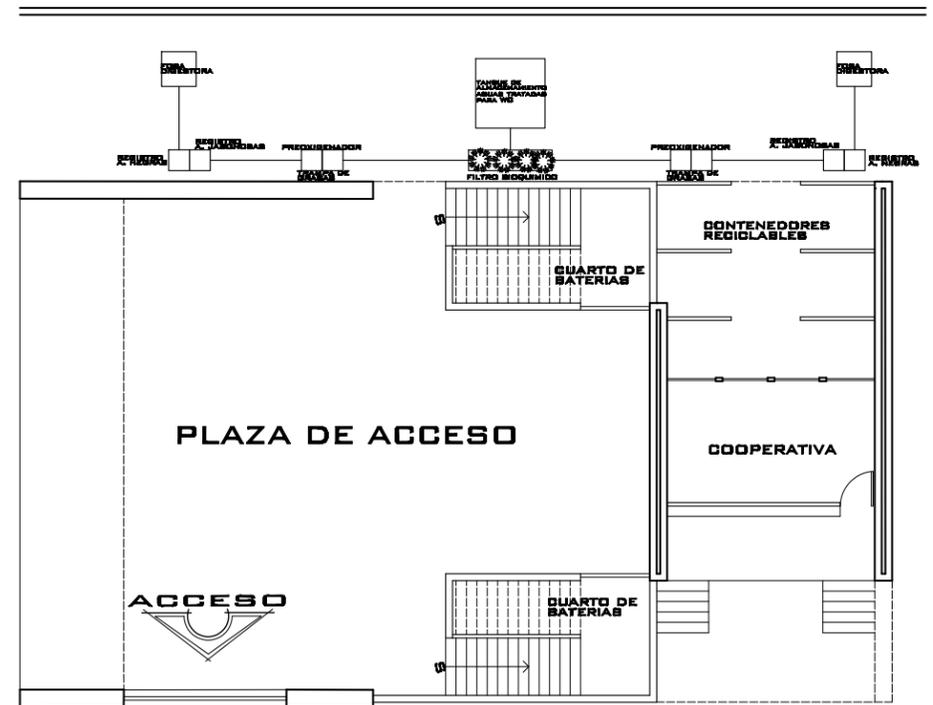
SE PROPONE EL RECICLAJE DE AGUAS JABONOSAS POR MEDIO DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO TIPO SUTRANE PARA CADA MODULO DE BAÑOS. DE IGUAL MANERA EL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS NEGRAS PARA RIEGO.

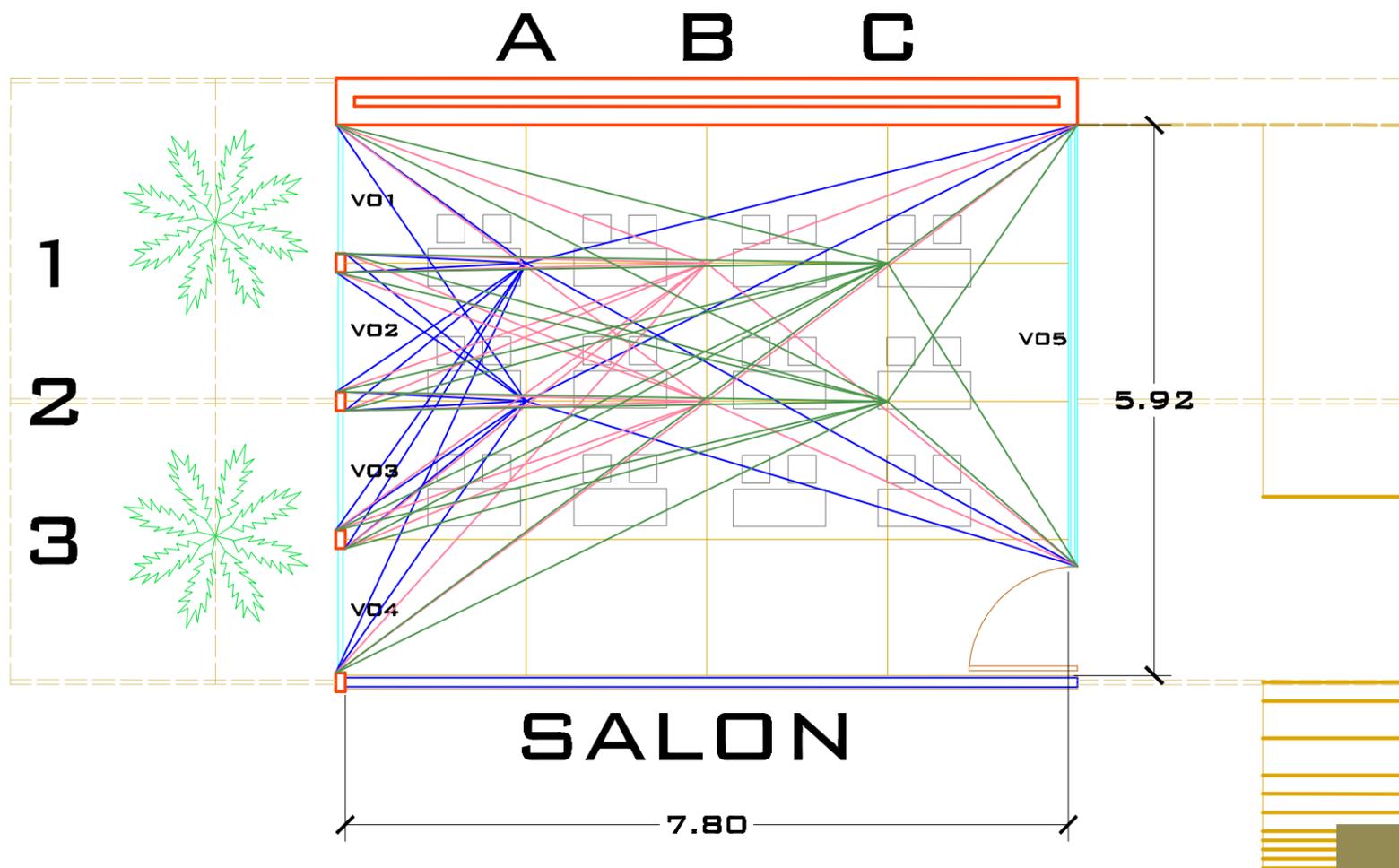


**MODULO DE SANITARIOS GOBIERNO
TRATAMIENTO DE AGUAS**



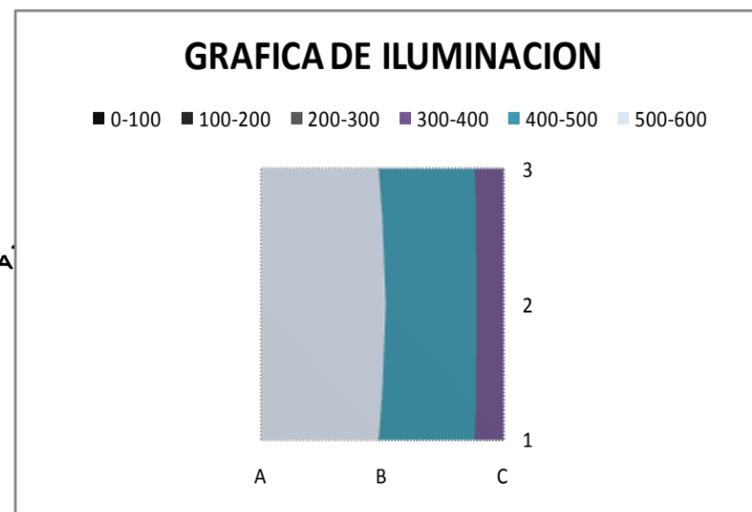
**MODULO DE SANITARIOS USOS MULTIPLES
TRATAMIENTO DE AGUAS**



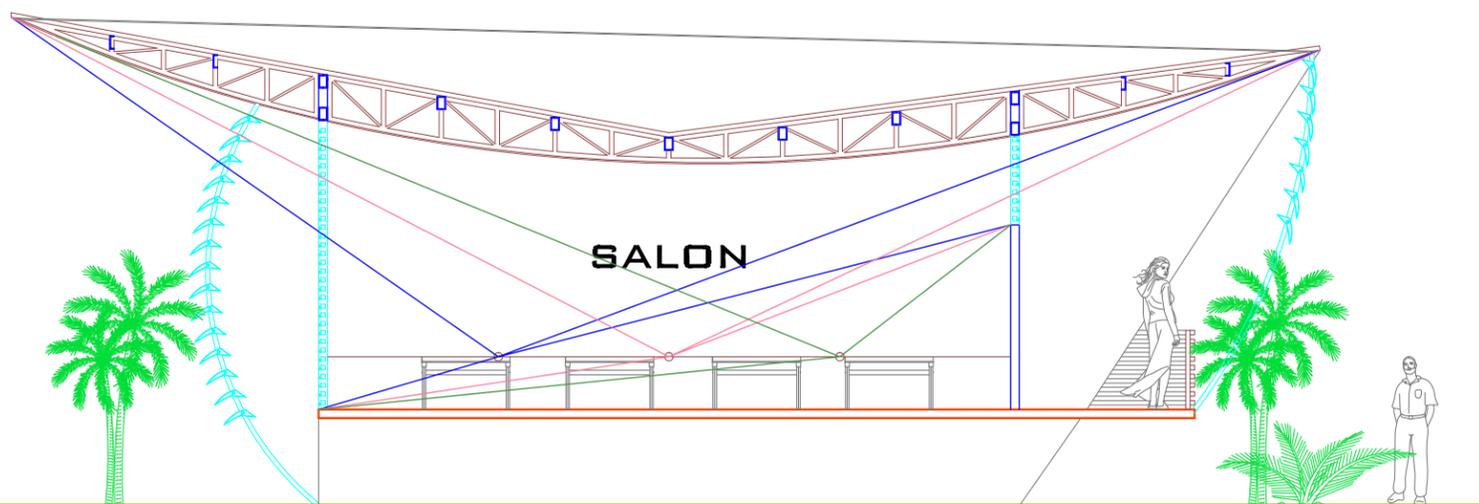


AREA TOTAL= 179.00
 AREA VENTANA= 12.73 x 0.35=
 RELACION VENTANA - AREA TOTA

TOTAL MURO SIN VENT.= 73.92
 TOTAL DE PISO= 46.18
 RELACION= 0.62



A 1	554.04
A 2	571.22
A 3	554.04
B 1	497.95
B 2	503.44
B 3	497.95
C 1	369.61
C 2	370.24
C 3	369.61



REFERENCIA DE LA CUADRICULA	ESCALA "A"					ESCALA "B"				METODO GRAFICO						
	LECTURAS		CC INICIAL 1-2	ANGULOS		ALTITUD MEDIA (4+5)/2	LECTURAS		FACTOR DE CORRECCION N 7 +/- 8	CC 3x9	FC=1 FM=0.35 S=0.9 FC x FM x S	CC CORREGIDA 10 x 11	CRI	FD 12 + 13	VALOR EN LUX	
	SUPE RIOR	INFER IOR		SUPE RIOR	INFER IOR		IZQD.	DERC H.								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
A	1-3	5.5	0	5.5	36	0	18	0.05	0.35	0.3	1.650	0.315	0.520	0.85	1.370	136.98
V01	2	5.5	0	5.5	36	0	18	0.39	0.46	0.07	0.385	0.315	0.121	0.85	0.971	97.13
A	1-3	5.5	0	5.5	36	0	18	0.05	0.34	0.29	1.595	0.315	0.502	0.85	1.352	135.24
V02	2	5.5	0	5.5	36	0	18	0.04	0.34	0.3	1.650	0.315	0.520	0.85	1.370	136.98
A	1-3	5.5	0	5.5	36	0	18	0.46	0.39	0.07	0.385	0.315	0.121	0.85	0.971	97.13
V03	2	5.5	0	5.5	36	0	18	0.34	0.04	0.3	1.650	0.315	0.520	0.85	1.370	136.98
A	1-3	5.5	0	5.5	36	0	18	0.48	0.465	0.015	0.082	0.315	0.026	0.85	0.876	87.60
V04	2	5.5	0	5.5	36	0	18	0.46	0.35	0.11	0.605	0.315	0.191	0.85	1.041	104.06
A	1-3	1.6	0.8	0.8	21	15	18	0.19	0.29	0.48	0.384	0.315	0.121	0.85	0.971	97.10
V05	2	1.6	0.8	0.8	21	15	18	0.26	0.18	0.44	0.352	0.315	0.111	0.85	0.961	96.09
B	1-3	3.3	0	3.3	28	0	14	0.025	0.21	0.185	0.611	0.315	0.192	0.85	1.042	104.23
V01	2	3.3	0	3.3	28	0	14	0.23	0.35	0.12	0.396	0.315	0.125	0.85	0.975	97.47
B	1-3	3.3	0	3.3	28	0	14	0.19	0.01	0.18	0.594	0.315	0.187	0.85	1.037	103.71
V02	2	3.3	0	3.3	28	0	14	0.025	0.2	0.175	0.578	0.315	0.182	0.85	1.032	103.19
B	1-3	3.3	0	3.3	28	0	14	0.35	0.225	0.125	0.413	0.315	0.130	0.85	0.980	97.99
V03	2	3.3	0	3.3	28	0	14	0.19	0.01	0.18	0.594	0.315	0.187	0.85	1.037	103.71
B	1-3	3.3	0	3.3	28	0	14	0.425	0.36	0.065	0.215	0.315	0.068	0.85	0.918	91.76
V04	2	3.3	0	3.3	28	0	14	0.35	0.225	0.125	0.413	0.315	0.130	0.85	0.980	97.99
B	1-3	2.6	1.75	0.85	26	22	24	0.2	0.37	0.57	0.485	0.315	0.153	0.85	1.003	100.26
V05	2	2.6	1.75	0.85	26	22	24	0.35	0.25	0.6	0.510	0.315	0.161	0.85	1.011	101.07
C	1-3	2	0	2	28	0	14	0.01	0.16	0.15	0.300	0.315	0.095	0.85	0.945	94.45
V01	2	2	0	2	28	0	14	0.16	0.27	0.11	0.220	0.315	0.069	0.85	0.919	91.93
C	1-3	2	0	2	28	0	14	0.01	0.14	0.13	0.260	0.315	0.082	0.85	0.932	93.19
V02	2	2	0	2	28	0	14	0.01	0.14	0.13	0.260	0.315	0.082	0.85	0.932	93.19
C	1-3	2	0	2	28	0	14	0.26	0.15	0.11	0.220	0.315	0.069	0.85	0.919	91.93
V03	2	2	0	2	28	0	14	0.14	0.01	0.13	0.260	0.315	0.082	0.85	0.932	93.19
C	1-3	2	0	2	28	0	14	0.35	0.27	0.08	0.160	0.315	0.050	0.85	0.900	90.04
V04	2	2	0	2	28	0	14	0.26	0.15	0.11	0.220	0.315	0.069	0.85	0.919	91.93
C	1-3	0	0	0	0	0	0	0.35	0.46	0.81	0.000	0.315	0.000	0	0.000	0.00
V05	2	0	0	0	0	0	0	0.46	0.39	0.85	0.000	0.315	0.000	0	0.000	0.00

METODO GRAFICO

SALON	REQUERIMIENTO	500	LUX
	SUP. TOTAL P.T.	46	M2
	FLUJO LUMINOSO LAMP.	3000	LUMENES
	NUMERO DE LAMP.	4	PZA.

CONCEPTO	CANT.	UNIDAD		
ANCHO (a)	5.92	m	d'	0.05
LARGO (b)	7.80	m	h	2.40
ALTURA (h')	3.05	m		
ALTURA DE TRABAJO	0.60	m		
NIVEL DE ILUMINANCIA	500.00	LUX		
ALTURA DE LUMINARIAS	3.00	m		

CONCEPTO	CANT.	UNIDAD		
ANCHO (a)	5.92	m	d'	0.05
LARGO (b)	7.80	m	h	2.40
ALTURA (h')	3.05	m		
ALTURA DE TRABAJO	0.60	m		
NIVEL DE ILUMINANCIA	500.00	LUX		
ALTURA DE LUMINARIAS	3.00	m		

INDICE DEL LOCAL "K"	263.97	DIRECTO
	2850.91	INDIRECTO

FACTOR DE UTILIZACION	0.30
------------------------------	------

FLUJO LUMINOSO TOTAL DEL ESPACIO	96200.00
---	----------

NUMERO DE LUMINARIAS	8.02
-----------------------------	------

LUMINARIAS A LO ANCHO	2.47
------------------------------	------

LUMINARIAS A LO ANCHO	3.25
------------------------------	------

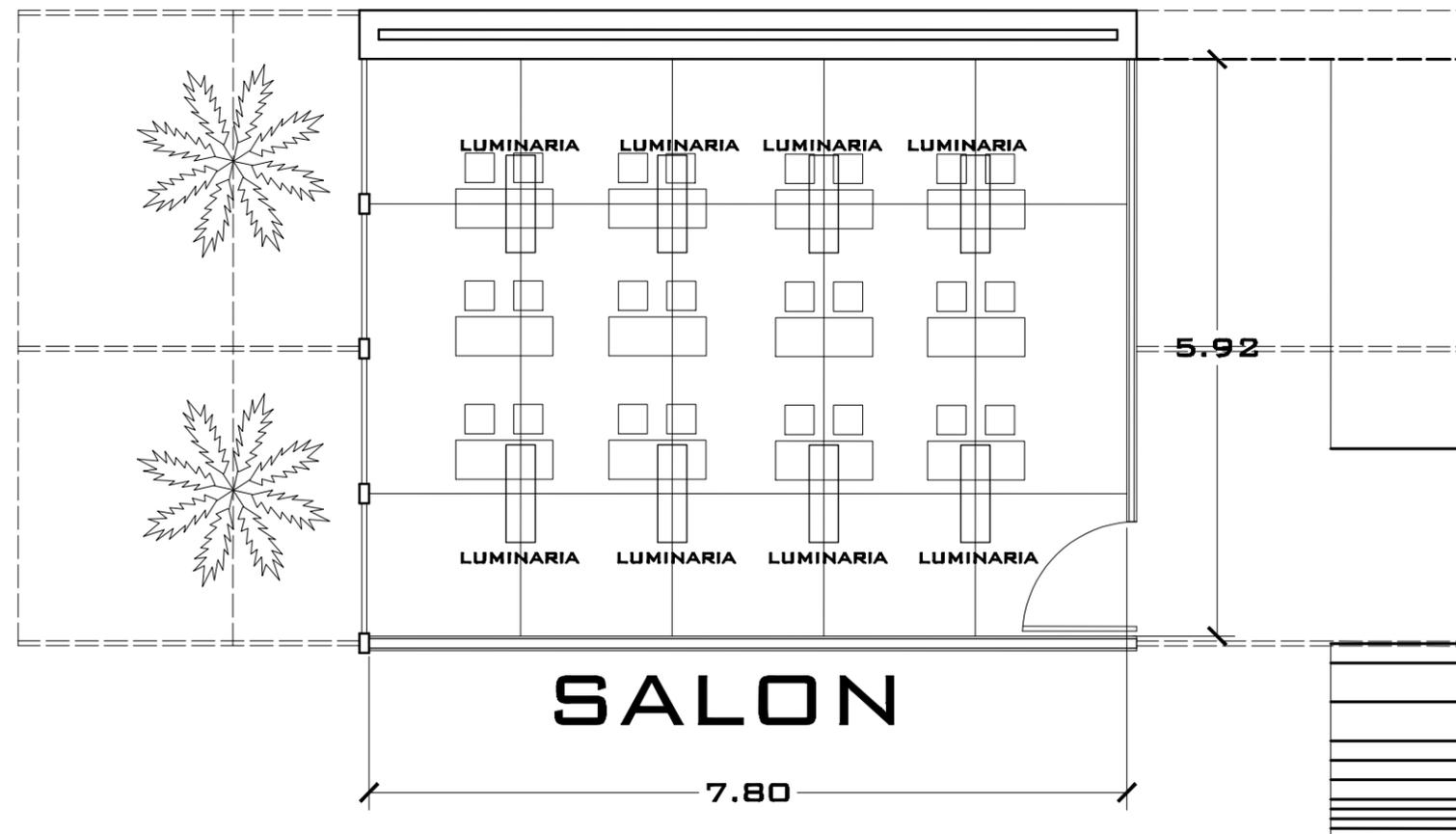
COEFICIENTES DE REFLECIÓN		
	COLOR	FACTOR DE REFLEXION (R)
TECHO	BLANCO	0.70
	CLARO	0.50
	MEDIO	0.30
PARED	CLARO	0.50
	MEDIO	0.30
	OSCURO	0.10
PISO	CLARO	0.30
	OSCURO	0.10

COEFICIENTES DE MANTENIMIENTO	
AMBIENTE	FACTOR DE MANTENIMIENTO (Fm)
LIMPIO	0.80
SUCIO	0.60
Fm	0.80



Especificaciones

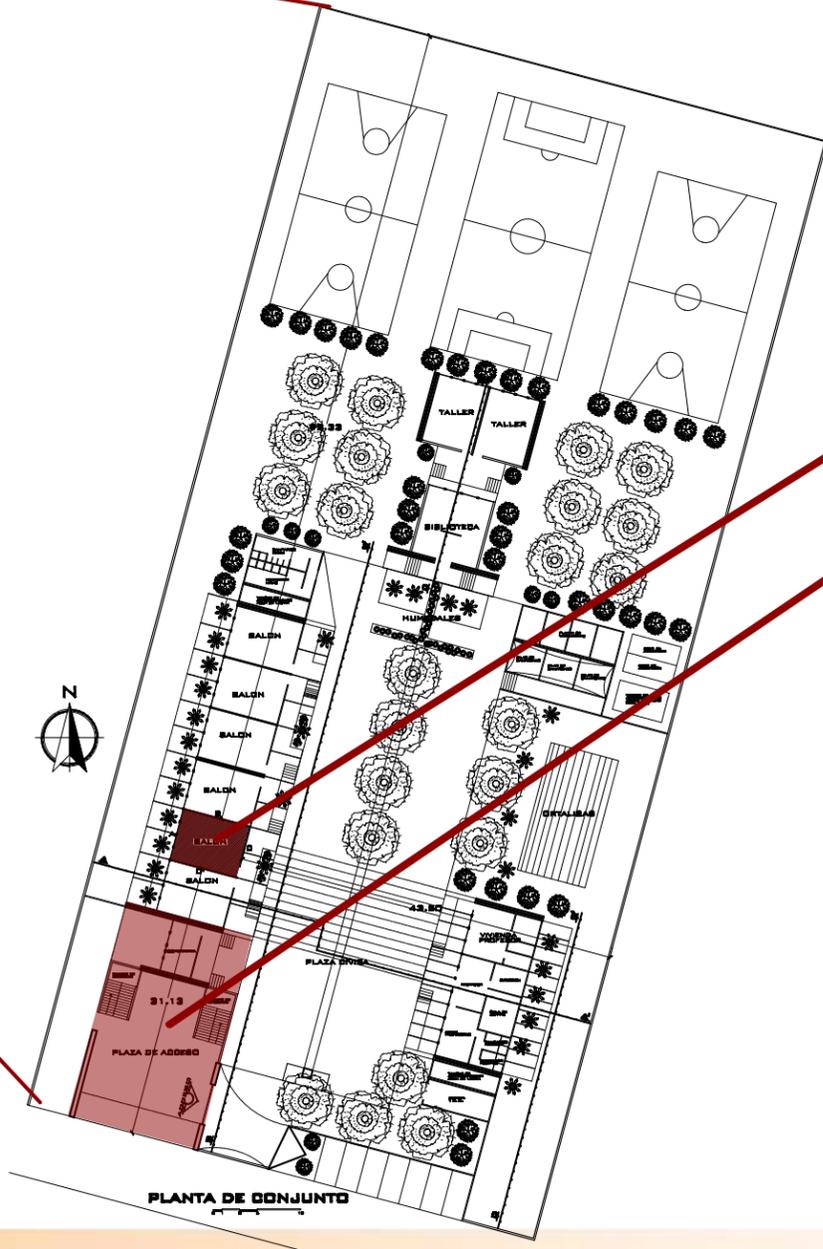
Descripción	Watts	IRC	Longitud nominal (mm)	Base	Bulbo	Hrs. de Vida promedio	Lúmenes Iniciales	Lúmenes Promedio	Temp. de color
FO32/830/XP ECO	32	85	1220	G-13 Bi-Pin	T-8	24,000	3000	2820	3000K
FO32/835/XP ECO	32	85	1220	G-13 Bi-Pin	T-8	24,000	3000	2820	3500K
FO32/841/XP ECO	32	85	1220	G-13 Bi-Pin	T-8	24,000	3000	2820	4100K
FO32/850/XP ECO	32	85	1220	G-13 Bi-Pin	T-8	24,000	3000	2820	5000K



METODO DE LUMEN

FUENTES EMISORAS DE RUIDO

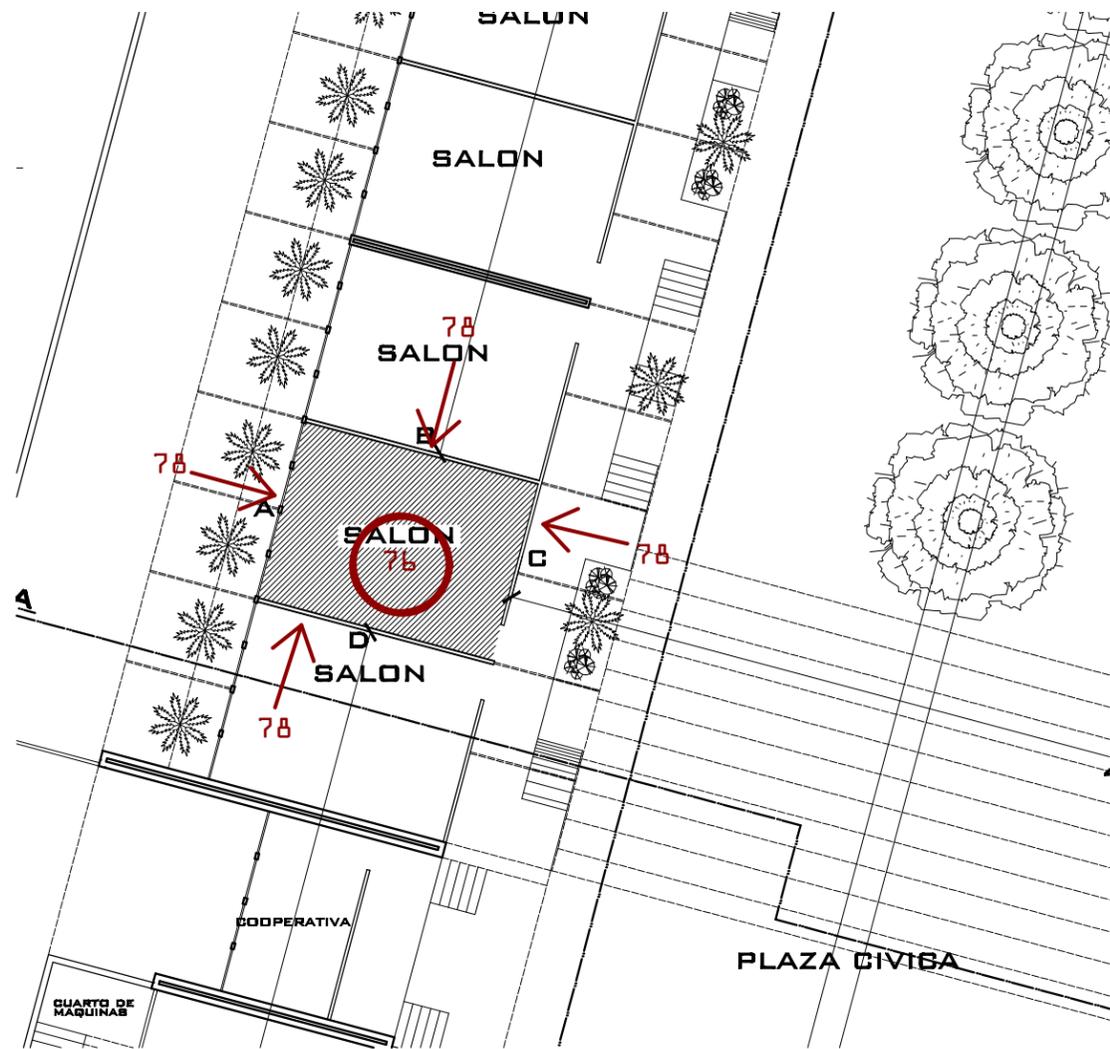
- A.- RUIDO DE PAJAROS UBICADOS CERCA DE LA VEGETACION DE LA LAGUNA.
- B.- RUIDO DE PERROS UBICADOS EN VIVIENDA CERCANA
- C.- RUIDO CAUSADO POR AUTOMOVILES EN CARRETERA POCO TRANSITADA
- D.- RUIDO DE CAUSADO POR OLAS DE MAR.



ESPACIOS A ANALIZAR

- *SALON DE CLASES
- *SALON DE USOS MULTIPLES

D
RUIDO DE OLAS DE MAR



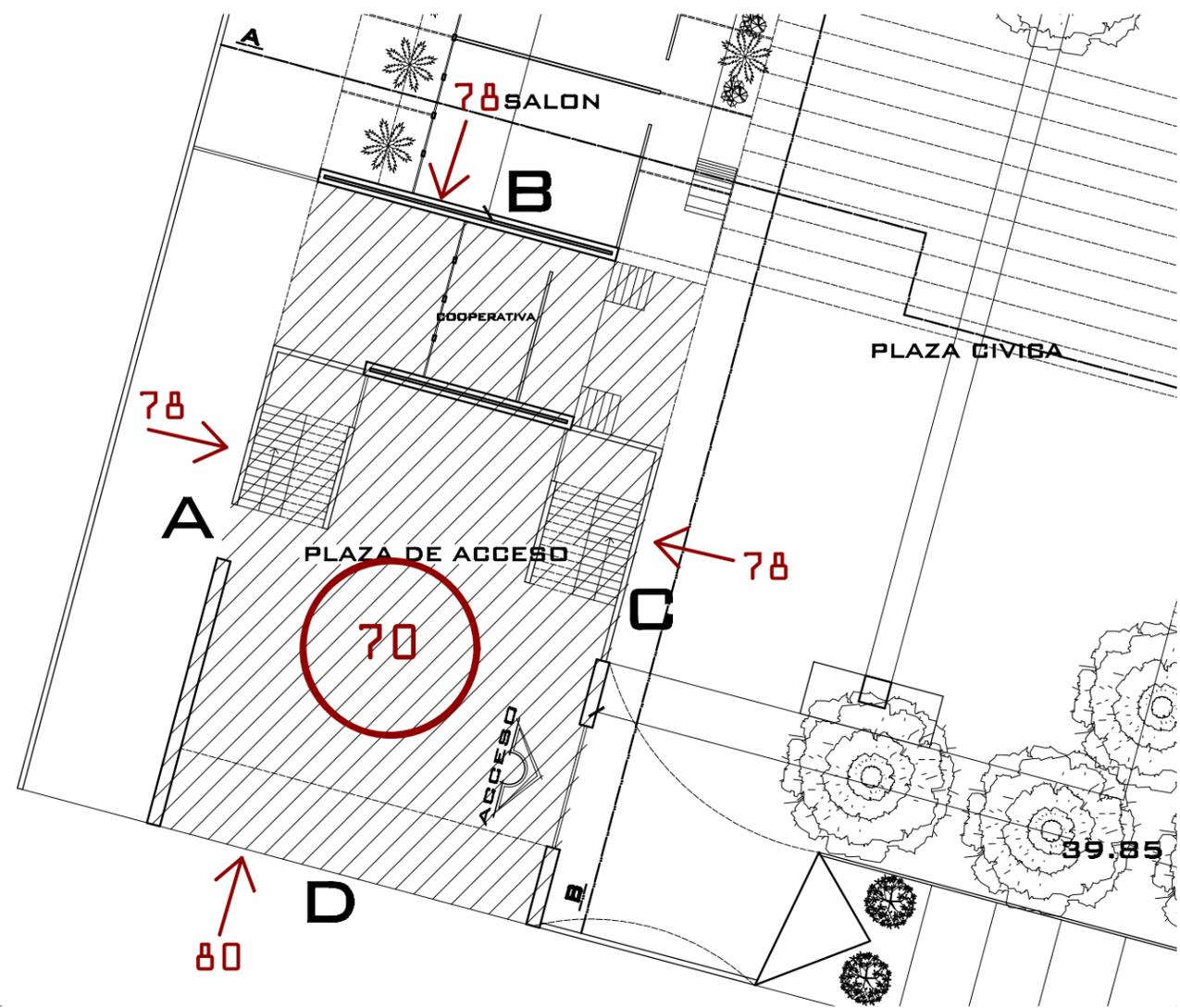
VISTA DEL SALON DE CLASES

EL SALON DE CLASES A ANALISAR SE ENCUENTRA UBICADO ENTRE DOS SALONES Y DOS PASILLOS, COMO SE MUESTRA EN LA HOJA DE CALCULO EL HECHO DE INCLUIR EN LA ENVOLVENTE MUROS ABIERTOS PARA PERMITIR LA VENTILACION NATURAL, AFECTA CONSIDERABLEMENTE EL CONFORT ACUSTICO, SIM EMBRAGO LA PROPUESTA DE MATERIALES ES LA OPTIMA PARA ADECUARCE AL TIEMPO DE REVERVERACION.

SALON DE CLASES	NIVEL DE RUIDO GENERADO (dBA)	DISTANCIA DEL OBJETO	ENTORNO	NIVEL DE RUIDO A 1M (dBA)
FUENTES ENTORNO REMOTO				
OLAS DE MAR	78 a 5 mts.	275 mts.	CONSTRUIDO	60
CARRETERA DE TRAFICO LIGERO	71 a 15 mts.	0 m	CONSTRUIDO	80
PERRO	72 a 15 mts.	54 mts.	CONSTRUIDO	66
PAJAROS	57 a 3 mts.	114 mts.	ABIERTO	21
FUENTES ENTORNO INMEDIATO				
OLAS DE MAR	60 A 1 m.	31	CONSTRUIDO	45
CARRETERA DE TRAFICO LIGERO	80 a 1 m.	31	CONSTRUIDO	65
PERRO	66 a 1 m.	43	CONSTRUIDO	25
PAJAROS	21 a 1 mts.	158	CONSTRUIDO	0
FUENTES EDIFICIO				
	INTERNO	EXTERNO	SUMA	
PASILLO EXT.	78	0	78	MURO A
SALON B	78	0	78	MURO B
PASILLO INT.	78	25	78	MURO C
SALON A	78	65	78	MURO D
TECHUMBRE	0	0	0	TECHO

SALON DE CLASES	SUP.	NRC	Fuente	ABS.	STC	Fuente	TLA	TLA COMBINADO	dBa TOTAL
MURO A									
IPR DE 2"	2.13	0.37	1	0.7881	45	5	42		
MADERA DE 2 CM	1.27	0.22	2	0.2794	25	4	22	2	76
CONCRETO ARMADO	1.98	0.012	3	0.02376	47	4	44		
AIRE	13.76	1	3	13.76	0		0		
MURO B									
CONCRETO ARMADO	23.8	0.012	3	0.2856	47	4	44		
REVEST. SANDWICH WALL	23.8	0.35	3	8.33	39	5	36	37	41
REVEST. SANDWICH WALL	23.8	0.35	3	8.33	39	5	36		
MURO C									
CONCRETO ARMADO	9.87	0.012	3	0.11844	47	4	44		
IPR DE 2"	2.94	0.37	1	1.0878	45	5	42		
MADERA DE 2 CM	1.47	0.22	2	0.3234	25	4	22	9	69
PUERTA DE ALUMINIO	2.52	0.37	1	0.9324	53		50		
REVEST. SANDWICH WALL	9.87	0.35	3	3.4545	39	5	36		
AIRE	2.74	1	3	2.74	0		0		
MURO D									
CONCRETO ARMADO	23.8	0.012	3	0.2856	47	4	44		
REVEST. SANDWICH WALL	23.8	0.35	3	8.33	39	5	36	37	41
REVEST. SANDWICH WALL	23.8	0.35	3	8.33	39	5	36		
TECHO A									
PANEL SANDWICH DEK	46.02	0.35	3	16.107	39	5	36		
CAPA DE AIRE	46.02	1		46.02	0		0		
REVESTIMIENTO TILE	46.02	0.37	1	17.0274	45	5	42		
SUMA				136.5534				SUMA 76	MAÑOR A 43
VOLUMEN				140.37				TR 0.17	MENOR A 0.6

- Puppo, Ernesto y Puppo, Giorgio ACONDICIONAMIENTO NATURAL Y ARQUITECTURA. 2a. Edición, Boixareu Editores, Barcelona 1979
- Cavanaugh, William J., Wilkes, Joseph A., ARCHITECTURAL ACOUSTICS, Principles and practice. John Wiley & Sons, Inc. USA 1999
- Recuero, Manuel ESTUDIOS Y CONTROLES PARA GRABACION SONORA. I.P.N., México 1991
- Lipscomb, David M. & Taylor, Arthur C., NOISE CONTROL, Handbook of Principles and Practices. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1978
- Viqueira, Manuel y Rodríguez, Fausto INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Editorial LIMUSA S.A. de C.V. México, 2001



SALON DE USOS MULTIPLES	NIVEL DE RUIDO GENERADO (dBA)	DISTANCIA DEL OBJETO	ENTORNO	NIVEL DE RUIDO A 1M (dBA)
-------------------------	-------------------------------	----------------------	---------	---------------------------

FUENTES ENTORNO REMOTO				
OLAS DE MAR	78 a 5 mts.	275 mts.	CONSTRUIDO	60
CARRETERA DE TRAFICO LIGERO	71 a 15 mts.	0 m	CONSTRUIDO	80
PERRO	72 a 15 mts.	54 mts.	CONSTRUIDO	66
PAJAROS	57 a 3 mts.	114 mts.	ABIERTO	21

FUENTES ENTORNO INMEDIATO				
OLAS DE MAR	60 A 1 m.	0	CONSTRUIDO	60
CARRETERA DE TRAFICO LIGERO	80 a 1 m.	0	CONSTRUIDO	80
PERRO	66 a 1 m.	40	CONSTRUIDO	25
PAJAROS	21 a 1 mts.	170	CONSTRUIDO	0

FUENTES EDIFICIO		INTERNO	EXTERNO	SUMA	
PASILLO EXT.	78	0	78	MURO A	
SALON A	78	0	78	MURO B	
PASILLO INT.	78	25	78	MURO C	
CALLE	0	80	80	MURO D	
TECHUMBRE	0	0	0	TECHO	

SALON DE USOS MULTIPLES	SUP.	NRC	Fuente	ABS.	STC	Fuente	TLA	TLA COMBINADO	dBA TOTAL
MURO A									
IPR DE 2"	8.68	0.37	1	3.2116	45	5	42		
MADERA DE 2 CM	4.34	0.22	2	0.9548	25	4	22	11	67
CONCRETO ARMADO	75.95	0.012	3	0.9114	47	4	44		
AIRE	8.68	1	3	8.68	0	0	0		
REVEST. SANDWICH WALL	75.95	0.35	3	26.5825	39	5	36		
MURO B									
CONCRETO ARMADO	64.5	0.012	3	0.774	47	4	44		
REVEST. SANDWICH WALL	64.5	0.35	3	22.575	39	5	36	36	42
MURO C									
IPR DE 2"	8.68	0.37	1	3.2116	45	5	42		
MADERA DE 2 CM	4.34	0.22	2	0.9548	25	4	22		
CONCRETO ARMADO	75.95	0.012	3	0.9114	47	4	44	11	67
AIRE	8.68	1	3	8.68	0	0	0		
REVEST. SANDWICH WALL	75.95	0.35	3	26.5825	39	5	36		
MURO D									
CONCRETO ARMADO	24.79	0.012	3	0.29748	47	4	44		
REVEST. SANDWICH WALL	24.79	0.35	3	8.6765	39	5	36	30	50
VENTANA DE CRISTAL	39.7	0.05	5	1.985	31	5	28		
TECHO A									
CONCRETO ARMADO	328.32	0.012	3	3.93984	47	4	44		
REVESTIMIENTO TILE	328.32	0.37	1	121.4784	45	5	42		
BARRERA ACOLCHADA 3/4"	328.32	0.7	5	229.824					
PISO A									
CONCRETO ARMADO	328.32	0.012	3	3.93984	47	4	44		
SUMA		474.17		VOLUMEN		1411.78		SUMA 70 MAÑOR A 42	
								TR 0.48 MENOR A 0.9	

- Puppo, Ernesto y Puppo, Giorgio ACONDICIONAMIENTO NATURAL Y ARQUITECTURA. 2a. Edición, Boixareu Editores, Barcelona 1979
- Cavanaugh, William J., Wilkes, Joseph A., ARCHITECTURAL ACOUSTICS, Principles and practice. John Wiley & Sons, Inc. USA 1999
- Recuero, Manuel ESTUDIOS Y CONTROLES PARA GRABACION SONORA. I.P.N., México 1991
- Lipscomb, David M. & Taylor, Arthur C., NOISE CONTROL, Handbook of Principles and Practices. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1978
- Viqueira, Manuel y Rodríguez, Fausto INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA BIOCLIMATICA Editorial LIMUSA S.A. de C.V. México, 2001



EL SALON DE USOS MULTIPLES AL IGUAL QUE EL SALON DE CLASES POR EL DISEÑO DE LA ENVOLVENTE, QUE PERMITE LA VENTILACION NATURAL AFECTA DIRECTAMENTE EN EL CONFORT ACUSTICO, SIN EM-BRAGO POR ESTAR EN UN NIVEL SUPERIOR TEORICAMENTE SE VERIA MENOS AFECTADO DE LO QUE MARCA EL ANALISIS, ADEMAS DE QUE SE USARIA EN HORARIOS FUERA DE CLASES POR LO QUE LAS FUENTES YA NO SERIAN DIRECTAS.

1. Datos Generales

1.1. Propietario

Nombre	Francisco Javier Ramirez Garcia
Dirección	Distrito de Alarcon
Colonia	Renacimiento
Ciudad	Acapulco
Estado	Guerrero
Código Postal	39715
Teléfono	

1.2 Ubicación de la Obra

Nombre	Escuela de Educacion Basica
Dirección	Los Mogotes
Colonia	Renacimiento
Ciudad	Acapulco
Estado	Guerrero
Código Postal	39000
Teléfono	

1.3 Unidad de Verificación

Nombre	Veronica Huerta Velasquez		
Dirección	Uam Azc.		
Colonia	Azcapotzalco		
Ciudad	Mexico		
Estado	D.F.		
Código Postal	02100	No de registro	1
Teléfono		Fax	
E-mail			

3. Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de la Porciones de la Envoltente (*)

(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envoltente se tengan)

3.1. Descripción de la porción **MURO ESTE** Número (**) **02**

Componente de la Envoltente

	Techo
X	Pared

Material	Espesor (m)	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (***)	M aislamiento térmico (m2 K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1	13.00	13.00
MURO DE CONCRETO	0.10	1740.00	174.00
PANEL SANDWICH	0.30	0.03	0.01
PUERTA DE ALUMINIO	0.05	204.00	10.20
Convección interior	1	8.10	8.10

Para obtener el aislamiento térmico total, M los materiales más la convección exterior e interior [Fórmula $M = \sum M$]

205.31 m2 K/W

Coeficiente global de transferencia de cal K [Fórmula $K = 1/M$]

0.00487 W m2/ K

** Dar un número consecutivo (1,2 ... N) el cual será indicado en el inciso 4.3
 *** Anotar lo materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellido en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales
 **** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D" o los proporcionados por los fabricantes
 ***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

2. Valores para el Cálculo de la Ganancia de Calor a través de la Envoltente (*)

2.1 Ciudad **Los Mogotes Gro.**
 Latitud **16° 56'**

2.2. Temperatura equivalente promedio "te" (°C)

a) Techo **45** b) Superficie inferior **31**

c) Muros		d) Partes transparentes	
	Masivo	Ligero	
Norte	31	Tragaluz y domo	
Este	35	Norte	
Sur	33	Este	29
Oeste	33	Sur	
		Oeste	29

2.3 Coeficiente de transferencia de calor "K" del edificio de referencia (W/m2K)

Techo **0.356** Muro **0.621**
 Tragaluz y domo **5.952** Ventana **5.319**

2.4 Factor de ganancia de calor solar "FG" (W/m2)

Tragaluz y domo	
Norte	
Este	137
Sur	
Oeste	146

2.5 Barrera para vapor

Si No

2.6 Factor de corrección de sombreado exterior (SE)

Múmero (**)	1	2	3	4	5	6	7
L/H o P/E (***)	2.06	2.06					
W/H o W/E (***)	1	10					
Norte							
Este/Oeste	0.54	0.3					
Sur							

* Los valores de obtienen de la Tabla 1 para los incisos 2.2, A2.5 y del Apéndice A, Tablas 2, 3, 4 y 5 según corresponda para el inciso 2.6
 ** Si las ventanas tienen algún tipo de sombreado se deberá usar una columna para cada tipo
 *** Indicar el tipo de sombreado: 1. Volado simple, 2. Volado extendido y 3. Ventana remetiada

3. Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de la Porciones de la Envoltente (*)

(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envoltente se tengan)

3.1. Descripción de la porción **CELOSIA** Número (**) **03**

Componente de la Envoltente

	Techo
X	Pared

Material	Espesor (m)	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (***)	M aislamiento térmico (m2 K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1	13.00	13.00
CELOSIA DE ACERO	0.05	52.03	2.60
CELOSIA DE MADERA	0.03	0.1500	0.0038
Convección interior	1	8.10	8.10

Para obtener el aislamiento térmico total, M los materiales más la convección exterior e interior [Fórmula $M = \sum M$]

23.71 m2 K/W

Coeficiente global de transferencia de cal K [Fórmula $K = 1/M$]

0.04218 W m2/ K

** Dar un número consecutivo (1,2 ... N) el cual será indicado en el inciso 4.3
 *** Anotar lo materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellido en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales
 **** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D" o los proporcionados por los fabricantes
 ***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

3. Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de la Porciones de la Envoltente (*)

(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envoltente se tengan)

3.1. Descripción de la porción **MURO NORTE Y SUR** Número (**) **01**

Componente de la Envoltente

	Techo
X	Pared

Material	Espesor (m)	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (***)	M aislamiento térmico (m2 K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1	13.00	13.00
MURO DE CONCRETO	0.40	1740.00	696.00
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
			0.00
Convección interior	1	8.10	8.10

Para obtener el aislamiento térmico total, M los materiales más la convección exterior e interior [Fórmula $M = \sum M$]

717.10 m2 K/W

Coeficiente global de transferencia de cal K [Fórmula $K = 1/M$]

0.00139 W m2/ K

** Dar un número consecutivo (1,2 ... N) el cual será indicado en el inciso 4.3
 *** Anotar lo materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellido en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales
 **** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D" o los proporcionados por los fabricantes
 ***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

3. Cálculo del Coeficiente Global de Transferencia de Calor de la Porciones de la Envoltente (*)

(Háganse tantas hojas como porciones diferentes de la envoltente se tengan)

3.1. Descripción de la porción **TECHUMBRE** Número (**) **04**

Componente de la Envoltente

X	Techo
	Pared

Material	Espesor (m)	Conductividad Térmica (w/mK) h o λ (***)	M aislamiento térmico (m2 K/W) [1/(h o λ)]
Convección exterior (****)	1	13.00	13.00
PANEL SANDWICH	0.05	0.03	0.0015
CAPA DE AIRE	0.40	0.0250	0.0100
PLAFOND TILE	0.03	204.00	5.1000
Convección interior	1	9.40	9.40

Para obtener el aislamiento térmico total, M los materiales más la convección exterior e interior [Fórmula $M = \sum M$]

27.51 m2 K/W

Coeficiente global de transferencia de cal K [Fórmula $K = 1/M$]

0.03635 W m2/ K

** Dar un número consecutivo (1,2 ... N) el cual será indicado en el inciso 4.3
 *** Anotar lo materiales que forman la porción. Por ejemplo, si se desea calcular un muro de tabique con repellido en la superficie exterior y yeso en la superficie interior, se deben anotar los tres materiales
 **** Para los materiales se utilizan los valores λ del apéndice "D" o los proporcionados por los fabricantes
 ***** Para la convección exterior e interior se utilizan los valores de λ, calculados de acuerdo al apéndice "B"

4. Cálculo Comparativo de la Ganancia de Calor

$$?rc = \sum_{j=1}^n [K_j \times A_{ij} \times (t_e - t_i)]$$

4.1 Datos Generales

Temperatura interior (t) 25 °C

4.2 Edificio de referencia

4.2.1. Ganancia por conducción (partes opacas y transparentes)

Tipo y orientación de la porción de la envolvente	Coefficiente Global de Transferencia de Calor (W/m ² K) [K]	Area del edificio proyectado (m ²) [A]	Fracción de la componente [F]	Temperatura equivalente (K) [te]	Ganancia por Conducción [K X A X F x (te-t)]
Techo	0.036	295.55	0.95	45	202.16
Tragaluz y domo			0.05		
Muro norte	0.00139	28	0.6	31	0.14
Ventana norte			0.4		
Muro este	0.00487	108	0.6	35	3.16
Ventana este	0.0421		0.4	29	7.27
Muro sur	0.00139	28	0.6	33	0.19
Ventana sur			0.4		
Muro oeste		108	0.6	33	
Ventana oeste	0.0421		0.4	29	7.27
SUBTOTAL					220.19

* Nota: Si los valores son negativos significa una bonificación, por lo que deben sumarse algebraicamente

4.2.2. Ganancia por radiación (partes transparentes)

$$?rs = \sum_{j=1}^m [A_{ij} \times C_s \times F_{gi} \times S_{eij}]$$

Tipo y orientación de la porción de la envolvente	Coefficiente de Sombreado (CS)	Area del edificio proyectado (m ²) [A]	Fracción de la componente [F]	Ganancia de calor (W/m ²) [FG]	Ganancia por radiación [CS X A X F X FG]
Tragaluz y domo	0.85		0.05		
Ventana norte	1		0.4		
Ventana este	1	108	0.4	137	5918.4
Ventana sur	1		0.4		
Ventana oeste	1	108	0.4	146	6307.2
SUBTOTAL					12225.6

4. Ganancia por radiación (partes transparentes)

$$?psi = \sum_{j=1}^m [A_{ij} \times C_{sj} \times F_{Gj} \times S_{Eij}]$$

4.3. Edificio proyectado

4.3.1. Ganancia por conducción (partes opacas y transparentes)

Tipo y orientación de la porción equivalente (*)	Coefficiente Global de transferencia de calor (K) Número de la porción (**)	Valor calculado (W/m ² K) (***)	Area (m ²) [A]	Temperatura Equivalente (°C) [te]	Ganancia por Conducción [K X A X F x (te-t)]
TECHO	04	0.036	295.55	45	212.80
MURO NORTE	01	0.00139	28	31	0.23
MURO ESTE	02	0.00487	75.6	35	3.68
VENTANA ESTE	03	0.0421	32.4	29	5.46
MURO SUR	01	0.00139	28	33	0.31
VENTANA OESTE	03	0.0421	108	29	18.19
Subtotal [1]					
Subtotal [2]					
Subtotal [3]					
Subtotal (***) []					
Total (Sumar todas las ? pc)					240.67

* Abreviar considerando tipo: 1 techo, 2 tragaluz, 3 domo, 4 muro y 5 ventana; y como orientación: 1 techo, 2 norte, 3 este, 4 sur, 5 oeste y 6 superficie inferior. Por ejemplo "4.2" corresponde a un muro en la orientación norte
 ** Número consecutivo asignado en el inciso 3.1
 *** Valor obtenido en el inciso 3.1
 **** si valores son negativos se significan una bonificación, por lo que deben sumar algebraicamente
 ***** Cuando el número de porciones de la envolvente sea mayor a las permitidas en una hoja, utilice el subtotal 1 para la primera hoja, y así sucesivamente

5. Resumen de Cálculo

5.1 Presupuesto energético

	Ganancia por Conducción (W)	Ganancia por Radiación (W)	Ganancia Total [?r = ?rc + ?rs]
Referencia (? rc)	220.19	12225.6	12445.79
Proyectado (? pc)	240.67	9846.36	10087.03

5.2 Cumplimiento

Si (?r > ?p) No (?r < ?p)

EFICIENCIA ENERGETICA 19%

4. Cálculo Comparativo de la Ganancia de Calor (continuación)

4.3.2. Ganancia por radiación (partes transparentes)

$$?psi = \sum_{j=1}^m [A_{ij} \times C_{sj} \times F_{Gj} \times S_{Eij}]$$

Tipo y orientación de la porción de la envolvente (*)	Material (**)	Coefficiente de Sombreado (CS) (***)	Area (m ²) [A]	Ganancia de Calor (W/m ²) [FG]	Factor de sombreado exterior [SE] (****)	Ganancia por Radiación [CS X A X FG X SE]
VENTANA ESTE		1	32.4	137	0.30	1331.64
VENTANA OESTE		1	108	146	0.54	8514.72
Total (Sumar todas las ? ps)						9846.36

* Abreviar considerando tipo: 1 tragaluz, 2 domo y 3 ventana como orientación: 1 techo, 2 norte, 3 este, 4 sur y 5 oeste
 Por ejemplo 3.5 corresponde a una ventana en la orientación oeste
 ** Especifique la característica del material, por ejemplo: claro, entintado, etc.
 *** Dato proporcionado por el fabricante
 **** si la ventana tiene sombreado el número y el "SE" se obtienen del inciso 2.6, y si la ventana no tiene sombreado se deja en blanco el espacio para el número y el "SE" es 1,0

EFICIENCIA ENERGETICA
Ganancia de Calor

Determinada como se establece en la **NOM-008-ENER-1999**

Ubicación de la Edificación

Nombre: Escuela de Educacion Basica
 Direccion: Los Mogotes Gro.
 Colonia: Los Mogotes Gro.
 Ciudad: Acapulco
 Delegacion y/o Municipio: Acapulco de Juarez.
 Entidad Federativa: Guerrero.
 Codigo Postal: 39000

Ganancia de Calor del edificio de Referencia (Watts) 12,445.77
 Ganancia de Calor del edificio Proyectado (Watts) 10,087.02

Ahorro de Energia

Ahorro de Energia de este Edificio

19%

0% 10% 20% 30% 40% 50% 60% 70% 80% 90% 100%

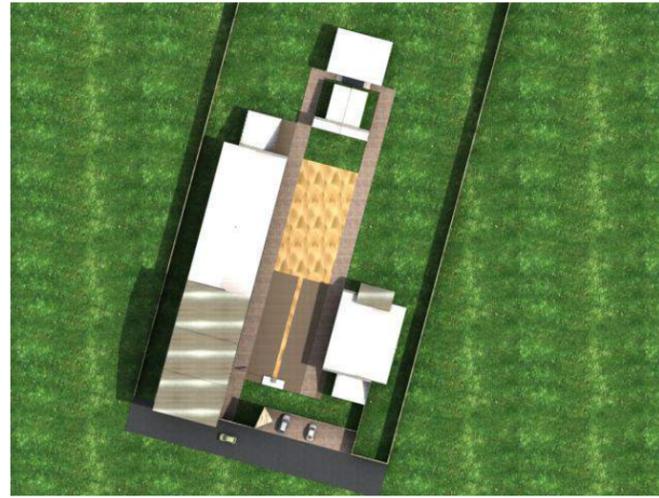
Menor Ahorro Mayor Ahorro

Fecha: 13 de Julio del 2007
 Nombre y Clave de la Unidad de Verificación: Veronica Huerta Velazquez / Bio07

Importante

Quando la ganancia de calor del edificio proyectado sea igual a la del edificio de referencia el ahorro sera del 0% y por lo tanto cumple con la norma. La etiqueta no debe de retirarse del edificio.

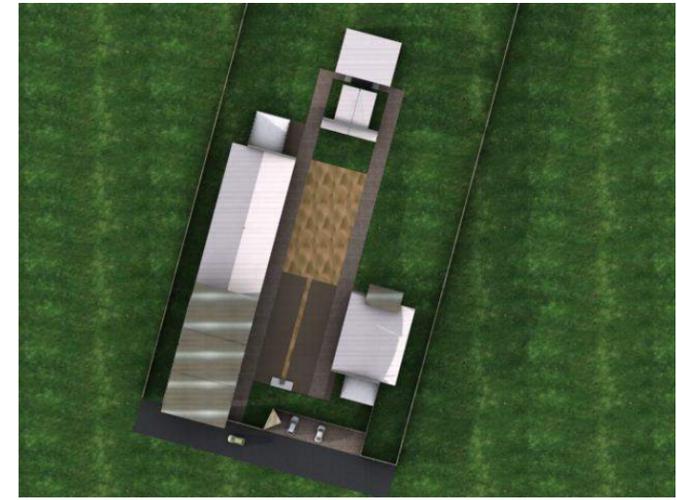
EQUINOXIOS DE PRIMAVERA Y OTOÑO



8 HRS.

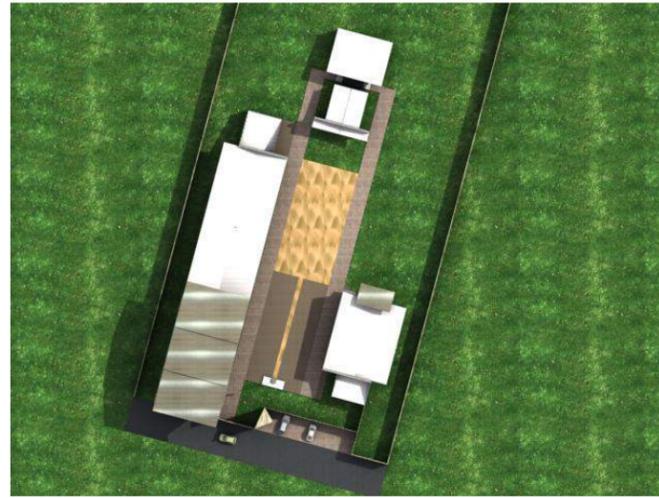


12 HRS.

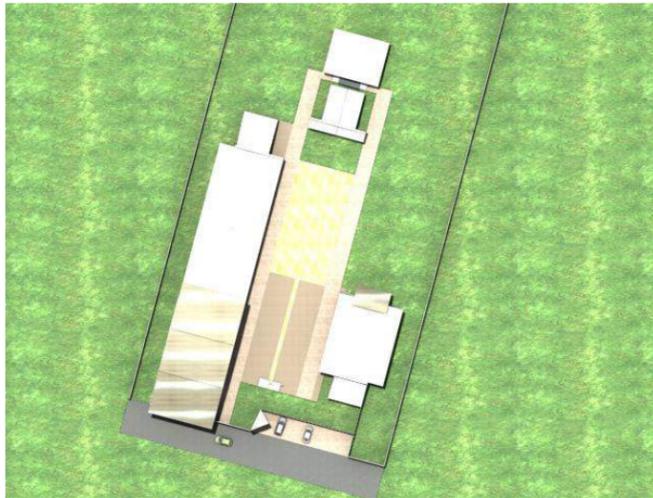


16 HRS.

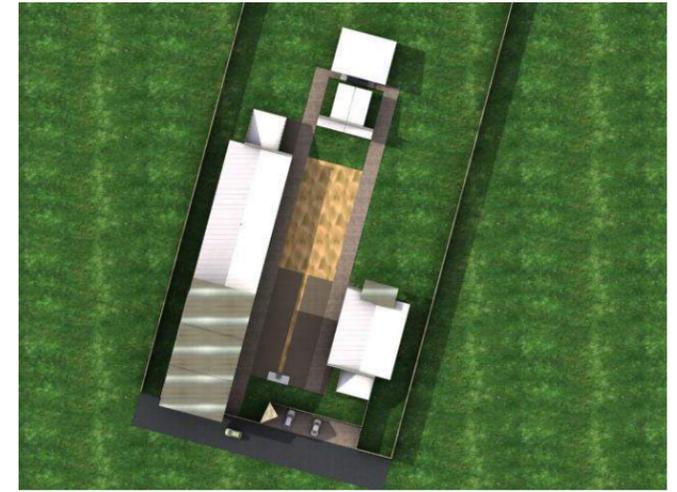
SOLESTICIO DE VERANO



8 HRS.



12 HRS.



16 HRS.

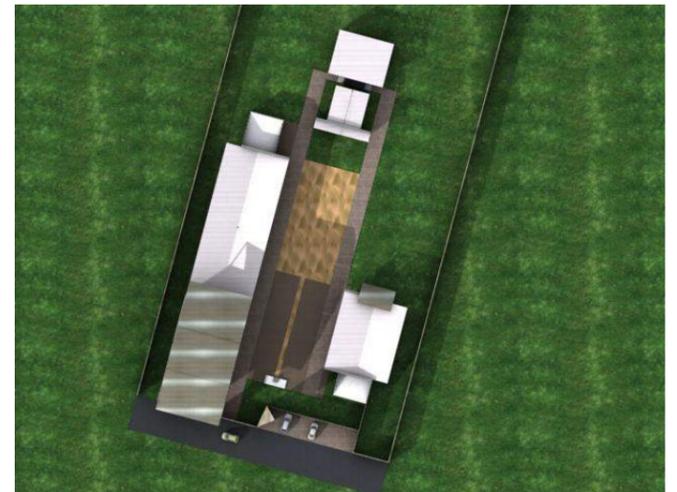
SOLESTICIO DE INVIERNO



8 HRS.



12 HRS.



16 HRS.



BIBLIOGRAFIA

*Viqueira, Manuel Copilador INTRODUCCION A LA ARQUITECTURA BIOClimATICA Editorial LIMUSA S.A. de C.V. Mexico, 2001 .

*LACOMBA, GARCIA CHAVEZ, Manual de Arquitectura Solar, Ed. Trillas, MEXICO D.F., 1991.

*Puppo, Ernesto y Puppo, Giorgio ACONDICIONAMIENTO NATURAL Y ARQUITECTURA. 2a. Edicion, Boixareu Editores, Barcelona 1979 .

*Cavanaugh, William J., Wilkes, Joseph A., ARCHITECTURAL ACOUSTICS, Principles and practice. John Wiley & Sons, Inc. USA 1999 .

*Recuero, Manuel ESTUDIOS Y CONTROLES PARA GRABACION SONORA. I.P.N., Mexico 1991 .

*Lipscomb, David M. & Taylor, Arthur C., NOISE CONTROL, Handbook of Principles and Practices. Van Nostrand Reinhold Company, New York, 1978.

*FUENTES FREIXANET, Victor, ANALISIS CLIMATICO, SOFTWARE
*INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA, GEOGRAFIA E INFORMATICA (INEGI) .

*SERVICIO METEOROLOGICO NACIONAL .

*GOOGLE EARTH.

*www.hunterdouglas.com.mx.

*APUNTES Y COPIAS PROPORCIONADOS POR LOS PROFESORES .