

CENTRO ECOTURÍSTICO DE PARAPENTE

RUITOQUE BAJO SANTANDER



APLICACION BIOCLIMATICA



CENTRO ECOTURÍSTICO DE PARAPENTE



RUITOQUE BAJO SANTANDER

PROPIEDADES TÉRMICAS DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN Y AISLANTES				
Material	Densidad (kg/m3)	Calor específico (J/(kg·K))	Conductividad térmica (W/(m·K))	Difusividad térmica (m2/s) (x10-6)
Acero	7850	460	47-58	13,01-16,06
Agua	1000	4186	0,58	0,139
Aire	1,2	1000	0,026	21,67
Alpaca	8,72	398	29,1	8384,8
Aluminio	2700	909	209-232	85,16-94,53
Arcilla refractaria	2000	879	0,46	0,261
Arena húmeda	1640	-	1,13	-
Arena seca	1400	795	0,33-0,58	0,296-0,521
Asfalto	2120	1700	0,74-0,76	0,205-0,211
Baldosas cerámicas	1750	-	0,81	-
Bloques cerámicos	730	-	0,37	-
Cartón	-	-	0,14-0,35	-
Cemento (duro)	-	-	1,047	-
Corcho (expandido)	120	-	0,036	-
Corcho (tableros)	120	1880	0,042	0,186
Espuma de poliuretano	40	1674	0,029	0,433
Espuma de vidrio	100	-	0,047	-
Fibra de vidrio	220	795	0,035	0,2
Glicerina	1270	2430	0,29	0,094
Goma dura	1150	2009	0,163	0,07
Goma esponjosa	224	-	0,055	-
Granito	2750	837	3	1,303
Hierro	7870	473	72	19,34
Hormigón	2200	837	1,4	0,761
Láminas de fibra de madera	200	-	0,047	-
Ladrillo común	1800	840	0,8	0,529
Ladrillo de magnesita	2000	1130	2,68	1,186
Ladrillo de mampostería	1700	837	0,658	0,462
Madera	840	1381	0,13	0,112
Madera de abedul	650	1884	0,142	0,116
Madera de arce	750	1591	0,349	0,292
Madera de fresno	750	1591	0,349	0,292
Madera de pino	650	1298	0,163	0,193
Madera de pino blanco	550	1465	0,116	0,144
Madera de roble	850	2386	0,209	0,103
Mármol	2400	879	2,09	0,991
Mortero de cal y cemento	1900	-	0,7	-
Mortero de cemento	2100	-	1,4	-
Mortero de vermiculita	300-650	-	0,14-0,26	-
Mortero de yeso	1000	-	0,76	-
Mortero para revoques	1800-2000	-	1,16	-
Pizarra	2650	758	0,42	0,209
Placas de yeso	600-1200	-	0,29-0,58	-
Poliestireno	1050	1200	0,157	0,125
Porcelana	2350	921	0,81	0,374
Tejas cerámicas	1650	-	0,76	-
Vidrio	2700	833	0,81	0,36
Yeso	1800	837	0,81	0,538



PRIMER MATERIAL-BAMBU

Parámetros físicos óptimos para el crecimiento de la guadua:

Altitud	Entre los 400 y los 2.000 m.s.n.m.
Temperatura	Entre los 18 y 26 °C.
Precipitación	Entre los 800 y los 2.800 milímetros al año.
Humedad relativa	80 %
Suelos	Areno-limosos, arcillosos, sueltos profundos, bien drenados y perfiles.

TABLA 2: PROPIEDADES MECANICAS DEL BAMBU

Resistencia a Tracción	775 a 3.772 kg/cm²
Módulo de Elasticidad a Tracción	98.900 a 282.460 kg/cm²
Resistencia a Compresión	226 a 1.000 Kg/cm²
Módulo de Elasticidad a compresión	46.907 a 197.826 kg/cm²
Resistencia a flexión	350 a 2 500 kg/cm²
Rango de Diseño (para d A L/360)	entre 210 y 400 kg/cm²
Esfuerzo de Adherencia	2,4 a 15 Kg/cm²



Tabla 2. Propiedades mecánicas de *Bambusa blumeana* en condición seca

Resistencia a compresión (kg/cm²)	825
Resistencia a flexión (kg/cm²)	856
Módulo de elasticidad (kg/cm²)	203 873
Resistencia en cortante paralelo a la fibra (kg/cm²)	23
Resistencia a tensión (kg/cm²)	2 038 - 3 058

Tomado de Janssen (1980).

Tabla 2. Propiedades mecánicas de *Bambusa blumeana* en condición seca

Resistencia a compresión (kg/cm²)	825
Resistencia a flexión (kg/cm²)	856
Módulo de elasticidad (kg/cm²)	203 873
Resistencia en cortante paralelo a la fibra (kg/cm²)	23
Resistencia a tensión (kg/cm²)	2 038 - 3 058

Tomado de Janssen (1980).

Tabla 3. Promedio de las propiedades mecánicas de *Bambusa blumeana*, en condición verde

PROPIEDAD	EDAD								
	1 año			2 años			3 años		
	B	M	E	B	M	E	B	M	E
Cortante (kg/cm²)	41	46	47	44	47	48	47	50	51
Compresión paralela a la fibra (kg/cm²)	200	213	226	228	272	283	258	283	294
Esfuerzo en el límite de proporcionalidad (kg/cm²)	216	241	235	238	244	403	243	245	431
Módulo de elasticidad x 1000 (kg/cm²)	29	30	45	31	33	46	35	36	59
Módulo de ruptura (kg/cm²)	1043	755	477	1345	931	638	1631	1141	757

Tomado de: Mohmod, et al. (1993)

DENTRO DE LA SELECCION DE MATERIALES SE PARTE DEL PUNTO DE VISTA QUE EN EL LOTE SELECCIONADO EXISTEN BAMBUES APTOS PARA LA CONSTRUCCION LOS CUALES PUEDEN SER CON ANCLAJES EN SECO O MECANICOS CUMPLIENDO LAS PROPIEDADES MENCIONADAS ANTERIORMENTE, SE REVISA ESTRUCTURALMENTE LA RESISTENCIA DEBIDO A CARGAS ESPECIFICAS DENTRO DEL PROYECTO Y CUMPLE CON LAS CONDICIONES.



TIPOS DE CUBIERTAS VERDES

	Grosor del sustrato	Características de la cobertura vegetal	Carga sobre la estructura	Mantenimiento	Riego	Uso
Extensivo	7-10 cms	Plantas de porte bajo, tipo tapete (grama, pastos, hierba, Generalmente especies de la familia Crassulacea, (genero sedum), cuyas raíces no sean agresivas y que puedan prosperar en un entorno con poco agua y nutrientes escasos. Su crecimiento no supera los 12 cms	85-150 Kg/m2	Poco mantenimiento	No requieren grandes sistemas de irrigacion	No es de uso recreativo

CONSIDERACIONES ARQUITECTONICAS

Área

Debe ser minimo de 75% del área total del techo, debido a otros equipos que tambien se instalan en el techo

Area mínima 350 m2

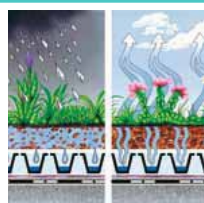
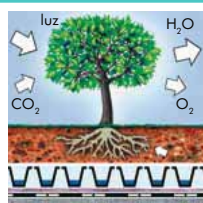
Capacidad de carga del edificio: calculos con cubiertas verdes incluido sustrato saturado de agua, aproximadamente 100 kgs/m2

Bordes sin vegetación

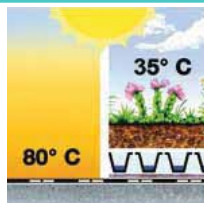
Diseño de bordes para mantenimiento
Las zonas perimetrales y rincones no deben tener vegetacion, estas areas deben ser de 45cms de ancho con adoquines o grava

BENEFICIOS

Ambiental



Tecnico



Poblacion

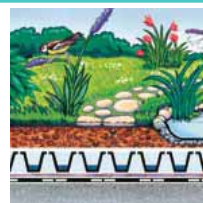


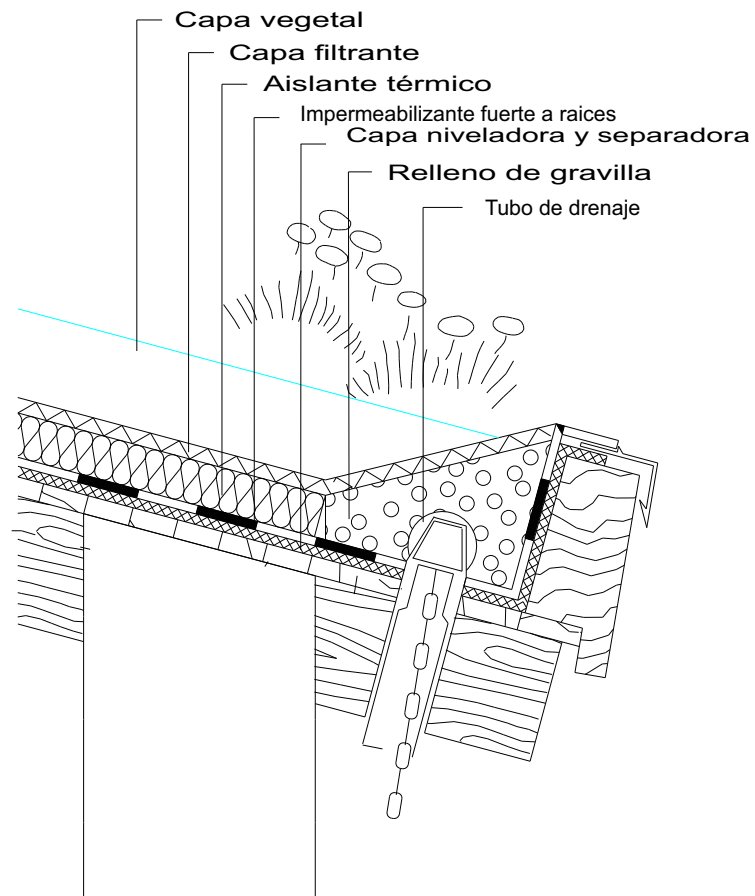
Tabla 6-2. Clasificación de techos verdes según la pendiente.

Clasificación	Inclinación	Pendiente
Techo Plano	hasta 3°	5%
Techo de Leve pendiente	de 3° a 20°	5% hasta 35%
Techo de fuerte pendiente	de 20° a 40°	36% hasta un 84%
Techo empinado	Mayor a 40°	Mayor de 84%

Fuente: modificado de "Techos verdes: Planificación, ejecución, consejos prácticos"



INCLINADAS





DETERMINACION TIPO DE PANEL

Tecnología	Rendimiento		Estatus	Comentario
	Mínimo	Máximo		
Silicio Monocristalino	13%	18%	Producción Industrial	Aplicación de Potencia Acreditada
Silicio Policristalino	12%	13%		
Silicio Amorfo	5%	7%		
GaAs	11%	17%	Serie reducidas	Potencia poco estable
Telurio de Cadmio	7%	9%	Producción Piloto	Solo en la astronáutica
CIGS	11%	15%	Producción piloto	Gran potencial de reducción de costos

Fuente: Universidad de Cataluña.

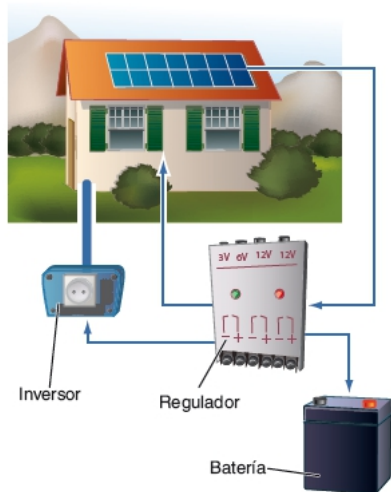


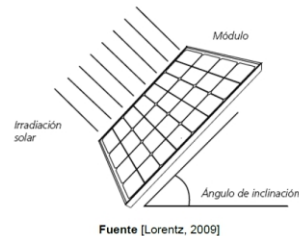
Tabla 2. Variación de la capacidad con la temperatura.

Temperatura (°C)	Capacidad (%)	Eficiencia
30	105	1,05
25	100	1,00
16	90	0,90
4	77	0,77
-7	63	0,63
-18	49	0,49

Fuente: Fundamentos de Energía Solar Fotovoltaica para los Grados de Titulaciones Científico-Técnicas

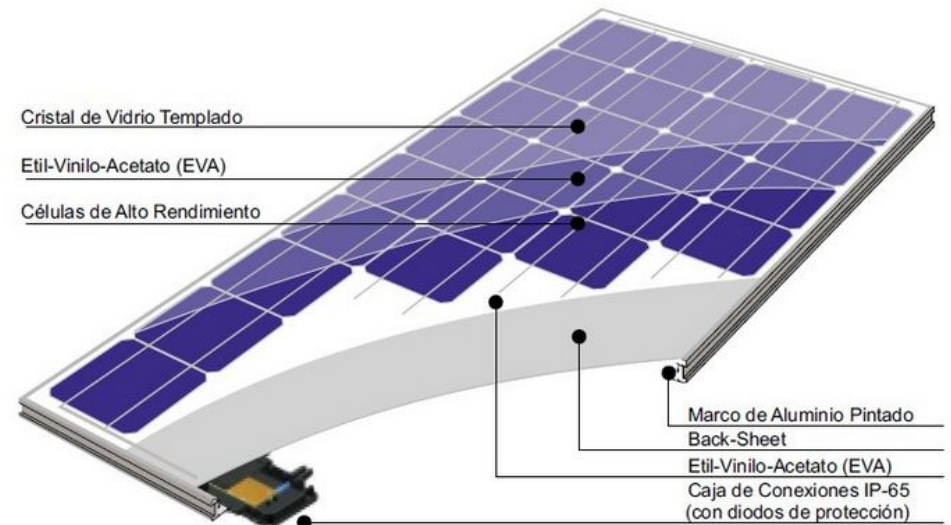
DETERMINACION INCLINACION

Figura 16. Ángulo de inclinación módulo fotovoltaico.



7-10%

ACORDE A LA LATITUD Y MANTENIMIENTO DE
LOS PANELES SOLARES



INSTALACIÓN SOLAR AUTOSUFICIENTE-
INDEPENDIENTE DE RED DE CONSUMO

INFORME BIOCLIMATICA

VEGETACION Y GEOMORFOLOGIA

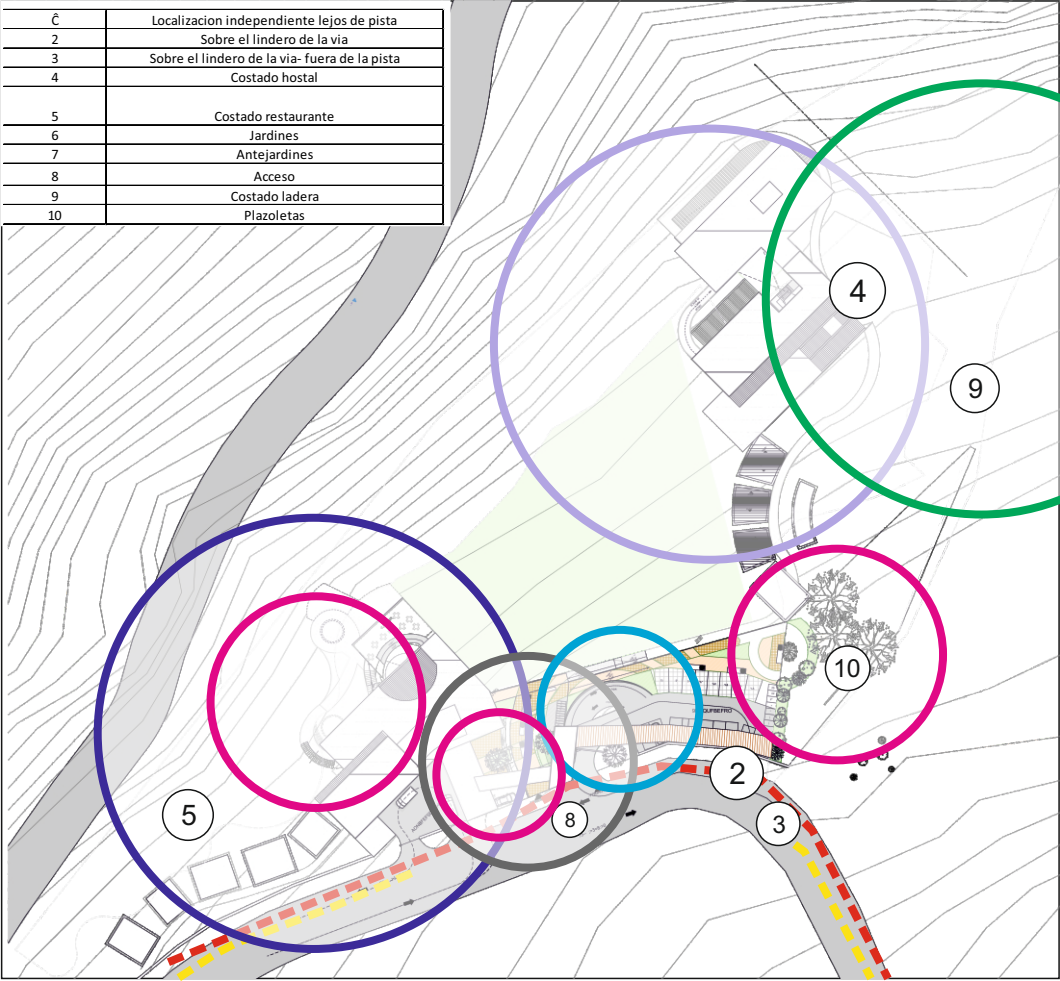
CENTRO ECOTURÍSTICO DE PARAPENTE

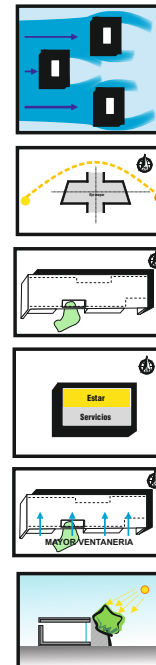
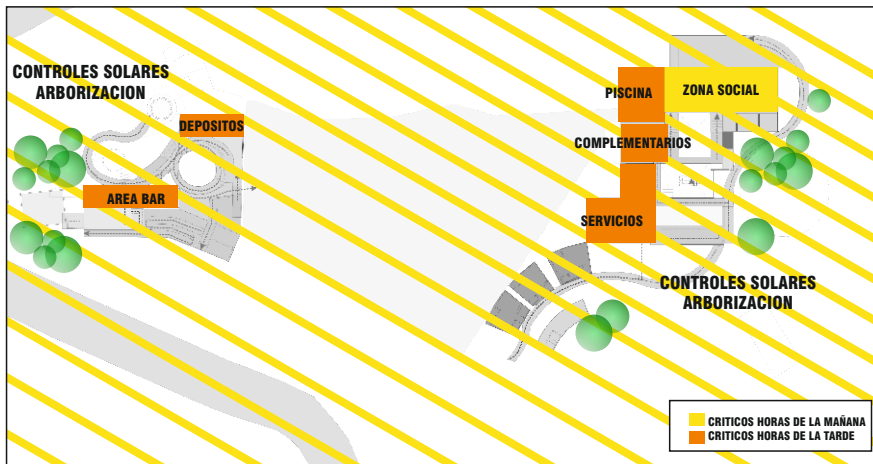
UITOQUE BAJO SANTANDER



APLICACION ARBORIZACION

NOMBRE	NOMBRE COMUN	altura	ornamental	maderable	alimenticio	medicinal	ind. Perfumes	compuestos cerca viva	reforestacion	artesanias	trafico pesado	control erosion	ZONA DE IMPLANTACION
Cupressus sempervirens L.	Pino vela, Alcipreste, Ciprés italiano	25-45m	0					0					3
Juniperus Cf rigida Siebold & Zucc	Pino azul	5-10m	0		0								1
Platycladus orientalis (L.) Franco.	Pino amarillo, Pino dorado, Pino libro	10-12m	0										1
Cycas revoluta Thunberg.	Palma fúnebre, Palma de sagú, Cica.	1	0										6,7
Retrophyllum rospigliosii (Plig.) C.N.	Pino colombiano, Pino de pacho, Pino negro, Pino real, Pino romerón, Romerón de montaña	20-30m	0	0									1
Cananga odorata (Lam.) Hook. f. & Thomson.	Ylan-Ylan, Cadmio.	10-15m	0	0				0					4,5,10
Allamanda cathartica L.	Copa de oro, Capitana, Campana dorada, Jazmin.	1-3m	0										1
Thevetia peruviana (Pers.) K. Schum.	Adelfa amarilla, Cabalonga, Cascabel, Castañeto	2-4m	0					0					6,7
Plumeria púdica Jacq.	Azucono.	2-4m	0					0			0		1
Jacaranda caucana Pittier.	Gualanday, Flor morado.	15-30m	0	0	0								1
Tabebuia chrysantha (Jacq.) G.Nicholson.	Guayacán amarillo, Guayacán, Palo de arco.	14-20m	0	0	0						0		8
Tabebuia rosea (Bertold) D.C.	Flor morado, Guayacán, Guayacán rosado, Ocobo, Ocobo rosado, Roble morado, Roble sabanero.	14-20	0	0	0			0					3,4,8
Cochlospermum orinocense (Kunth) Steud.	Majagua, Poro-Poro, Porotula.	7-12m	0										1
Bucida buceras Sieber ex C. Presl.	Olivo negro, árbol de usar.	8-10m	0										10
Jatropha integerrima Jacq.	Peregrina.	12-15m	0										1
Bauhinia picta (Kunt) D.C.	Casco de vaca, pale vaca.	6-12m	0		0						0		8
Brownea grandiceps Jacq.	Rosa de monte.	6-8m	0										4,5
Dypteris odorata (Aubl) Willd	Serrapio.	25-30m	0			0		0					1
Calliandra purdiei Benth.	Carbonero, Florito.	3-5m	0								0		8
Inga spectabilis (Vahl.) Willd.	Guamo machete.	6-8m	0		0								4,5
Couropita guianensis Aubl.	Bala de cañón.	20-35m	0	0	0								3
Lagerstroemia speciosa (L) Pers.	Zarnul	3-7m	0										2,3
Ixora coccinea L.	Amor de madre, Ixora, Buqué de novia.	2-3m	0										6,7
Mussaenda erythrophylla Schumacher & Thonn	Musaenda.	2-3m	0										6,7
Mussaenda philippica A. Rich.	Musaenda blanca.	2-3m	0										6,7
Murraya exotica L.	Myrto, Azahar de la India.	5-7m	0	0	0		0	0					2,3
Melicoccus bijugatus Jacq.	Mamón, Mamoncillo.	25-30m	0		0								4,3
Brunfelsia grandiflora D. Don.	Francesina.	2-3m	0										6,7
Cestrum nocturnum L.	Galán de la noche, Caballero de la noche, Jazmin de la noche.	2-3m	0										6,7
Petrea pubescens Turcz.	Penitente, Charrito azul.	10-15m	0										1
Bulnesia arborea (Jacq.) Engler.	Guayacán polvillo, Guayacán de bola.	4-5m	0	0	0			0					6,7
Guaiacum officinale L.	Guayacum	5-20m	0										1
Yucca elephantipes Regel ex Trel.	Palma yuca.	5-10m	0		0								1
Cyrtostachys renda Blume.	Palma roja.	4-5m	0										6,7
Wodyetia bifurcata A.K.Irvine.	Palma cola de zorro.	8-10m	0										1
Ravenala madagascariensis Sonn.	Palma del viajero, Ave de paraíso blanca.	4-5m	0										6,7
Crescentia cujete L.	Totumo	4-5m	0	0	0					0			9-10
Erythrina poeppigiana O.F. Cook.	Anaco	4-5m											9-10
Inga edulis Mart.	Guamo rabo de mico	25-30			0								4,5
Matisia cordata Bonpl.	Sapote chupa	12-30m			0								4,5
Pachystachys lutea Nees.	Camarón amarillo	1-2m											6,7
Pouteria sapota (Jacq.) H.E. Moore & Stearn	Sapote costeño	15-45m			0								4,5
Psidium guajava L.	Guayabo	2-7m			0								4,5
Spondias purpurea L.	Cinuelo	3-6m			0								4,5
Tecoma stans	Toche	1-8m											4,5





RESPECTO A LA ASOLEACION DE LAS EDIFICACIONES SE REVISARON ESPACIOS QUE PUEDEN LLEGAR A SER CRITICOS TANTO CON LA ASOLEACION EN LA MAÑANA COMO EN LA TARDE, EN EL CASO DE LA PRIMERA PLANTA EN EL LADO IZQUIERDO, EXISTEN DOS ZONAS QUE SON DE PERMANENCIAS CORTAS PARA LO CUAL ELEMENTOS DE PROTECCION SOLAR NO SON NECESARIOS, MAS QUE CON MOBILIARIO ENTRE OTROS, PARA LA ZONA DE ALIMENTACION SE PROPONEN ALEROS Y ELEMENTOS DE PROTECCION SOLAR PREDOMINANTEMENTE EN EL COSTADO OCCIDENTE.

EN EL CASO DE LA EDIFICACION DEL HOSTAL EN LAS HABITACIONES SE PROPONEN ALEROS Y ELEMENTOS DE PROTECCION CON VOLADIZOS DE AMPLIO TAMAÑO Y SOBRE EL AREA COMPLEMENTARIA AUNQUE SE PROPONEN CUBIERTAS EN VOLADIZO, ESTE ESPACIO SE PROPONE CERRADO SOBRE EL LADO ORIENTE CON SERVICIOS SOBRE ESTA ZONA.

EN LA SIGUIENTE PLANTA EXISTEN DOS TIPOS DE ELEMENTOS, LOS QUE NO REQUIEREN NINGUN TIPO DE CONTROL SOLA COMO LA PISCINA EL AREA DE DEPOSITOS Y EL AREA DE SERVICIOS, PARA LOS OTROS ESPACIOS SE PROPONEN ALEROS Y VOLADIZOS AUNQUE EN EL AREA DE COMPLEMENTARIOS SE PROPONE UNA CUBIERTA

