

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: EL CAMINITO

S
S
S
S
T
U
R
M
A
C



PROYECTO COFINANCIADO
POR LA UNIÓN EUROPEA

Medio ambiente y
eficiencia de los recursos



Esta publicación forma parte del proyecto europeo SOSTURMAC, co-financiado por el programa INTERREG MAC 2014-2020 (<http://www.mac-interreg.org/>), dentro de su 1ª Convocatoria en el Eje Estratégico 4 "Conservar y proteger el medio ambiente y promover la eficiencia de los recursos". Su contenido es responsabilidad de los socios del proyecto y no necesariamente refleja los puntos de vista de la Unión Europea. Ni la Comisión Europea ni otra persona actuando en su nombre es responsable del posible uso de la información que contiene esta publicación.

Título: Soluciones bioclimáticas parametrizadas en el 24LAB: El Caminito. Proyecto SOSTURMAC (Año 2020)

Coordinador de la edición:

ITER - Instituto Tecnológico y de Energías Renovables. Contacto: Polígono Industrial de Granadilla, s/n. 38600. Granadilla de Abona. S/C de Tenerife. www.iter.es
difusion@iter.es

Resto de Entidades Participantes:

AIET - Agencia Insular de Energía de Tenerife, Fundación Canaria

CICOP - Fundación Centro Internacional para la Conservación del Patrimonio

DNA - Direção Nacional do Ambiente (Ministério da Agricultura e Ambiente)

IPC - Instituto de Patrimonio Cultural

UNICV - Universidade de Cabo Verde

INIDA - Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

CMSF - Câmara Municipal de São Filipe. Ilha do Fogo

PNF - Parque Natural de Fogo

Este documento se enmarca en la actividad 2.1.2: "Establecimiento de criterios de intervención y restauración arquitectónica sostenible en el patrimonio" del proyecto SOSTURMAC, que persigue promover actuaciones sostenibles que pongan en valor el patrimonio natural y arquitectónico de Canarias y Cabo Verde, favoreciendo su conservación y proporcionando valores añadidos a su oferta de turismo sostenible y científico. Su difusión por terceros contribuiría a aumentar su eficiencia, por lo que puede ser reproducido y distribuido libremente, en su totalidad o en parte, siempre y cuando se cite la autoría del mismo por parte del Proyecto SOSTURMAC (PCT-MAC 2014-2020) y se trate de usos no comerciales.

Otra documentación del proyecto está disponible en <http://sosturmac.iter.es/>

SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: EL CAMINITO



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envoltente. Fachada Sur	7
• Envoltente. Fachada Norte	7
• Envoltente. Fachada Este	7
• Envoltente. Fachada Oeste	7
• Envoltente. Cubierta	8
• Envoltente. Lucernarios	8
• Envoltente. Materiales	8
• Envoltente. Entorno Próximo	8
SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES	9
• Instalación Fotovoltaica	9
• Instalación Solar Térmica	9
SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO	11
• Ganancias Directas	11
• Muros y cerramientos	12
• Ventilación. Se divide en dos sistemas	12
• Plan de monitorización	13
INTERVENCIONES REALIZADAS	14
FICHAS BIOCLIMÁTICAS	15
• Análisis de los datos	15

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

Dentro de la parcela destinada a la urbanización, la vivienda se sitúa en el extremo Suroeste, a unos 14 m sobre el nivel de mar. El viento predominante, incide sobre la cara Este de la edificación y ésta se asienta sobre un terreno cuya pendiente cae ligeramente hacia el Sureste, la vegetación circundante corresponde a matorral de costa típicos de la zona, junto con abundantes ejemplares de tabaibas dulces (*Euphorbia balsamifera*) o salado un endemismo macaronésico (*Schizogyne sericea*), entre otras especies representativas.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La vivienda se distribuye en forma de pieza rectangular cuyo eje más extenso discurre en sentido Este-Oeste.

Forma

El área ocupada se podría definir como un paralelepípedo, dentro de esta superficie, se ubica la vivienda de forma rectangular, ocupando el eje Este-Oeste a lo largo, quedando la construcción en medio de dos espacios abiertos uno al Norte y el otro al Sur.

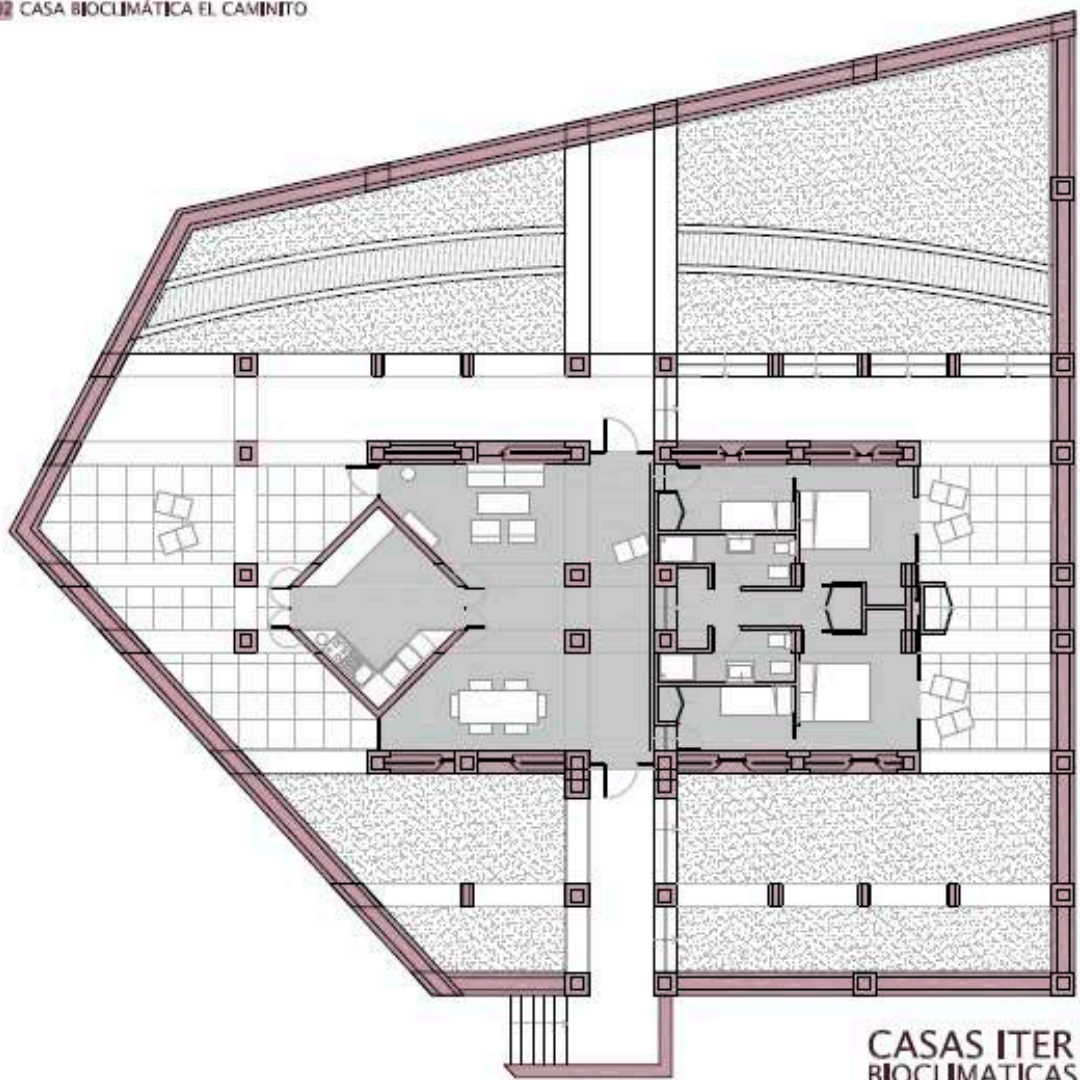
Distribución

Dentro de esta vivienda se podrían diferenciar dos zonas, una destinada al descanso ligeramente elevada sobre la cota de entrada y otra en donde se realizan las actividades cotidianas o de día. La zona de noche se encuentra en la parte Este de la superficie ocupada de manera simétrica al eje longitudinal, se distribuyen los cuatro dormitorios, dos orientados a cada lado y los dos baños, en cuanto a la parte de día, el salón se ubica en la parte centro abrigando a la cocina que constituye el lado Oeste de la vivienda junto a una terraza cubierta abierta hacia el Oeste.

Dimensiones

• Superficie lote:	520 m ²
• Superficie cubierta bruta:	238 m ²
• Superficie construida total:	210,60 m ²
• Superficie construida residencial:	141 m ²
• Superficie construida pórtico:	69,6 m ²
• Superficie útil residencial:	114,05 m ²
• Volumen Residencial:	396 m ³
• Altura media:	3,5 m
• Área aventanada pared Sur:	18%
• Área aventanada pared Norte:	9%
• Área aventanada pared Este:	31%
• Área aventanada pared Oeste:	63%
• Salón estudio:	61,50 m ²
• Cocina:	18,10 m ²
• Dormitorio matrimonial:	12,86 m ²
• Dormitorio doble:	12,86 m ²
• Dormitorio simple:	7,83 m ²
• Dormitorio simple:	7,83 m ²
• Baño:	5,29 m ²
• Baño:	5,29 m ²
• Pasillo:	9,44 m ²

02 CASA BIOCLIMÁTICA EL CAMINITO



CASAS ITER
BIOCLIMATICAS

Envolvente. Fachada Sur

La fachada Sur está constituida por un muro de hormigón armado con revestimiento de piedra natural tosca de 0.10 m, vista, forrando la parte baja de la fachada y las columnas. En los restantes tramos se ha terminado mediante mortero. Área aventanada 4 m², distribuidos en 4 ventanas con vidrios Climalit 6+6+6.

Envolvente. Fachada Norte

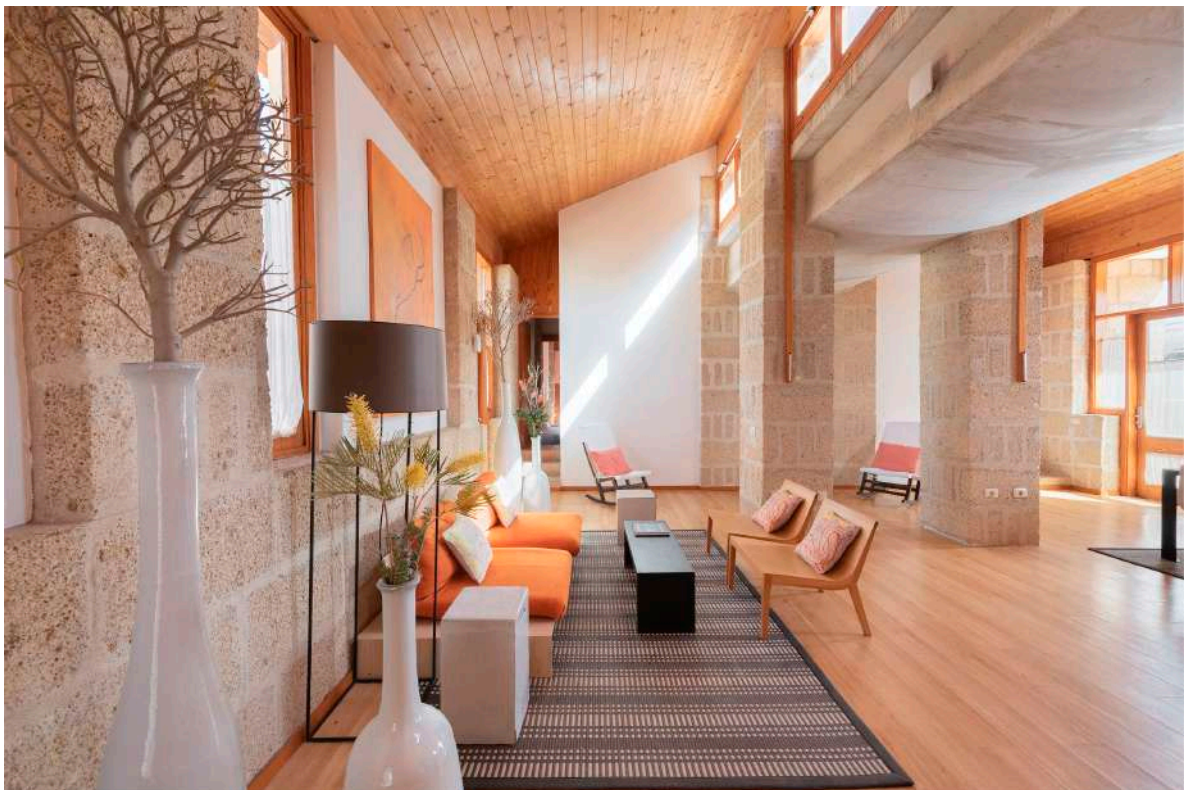
La fachada Norte está constituida por un muro de hormigón armado con revestimiento de piedra natural tosca de 0.10 m, vista, forrando la parte baja de la fachada y las columnas. En los restantes tramos se ha terminado mediante mortero. Área aventanada 6,4 m², distribuidos en 3 ventanas con vidrios Climalit 6+6+6.

Envolvente. Fachada Este

La fachada Este está constituida por un muro de hormigón armado con revestimiento de piedra natural tosca de 0.10 m, terminado mediante revoco de mortero. Área aventanada 11.34 m², distribuidos en 3 ventanas con vidrios Climalit 6+6+6. Protegida frente al Sol mediante toldos de tela y prolongación de la cubierta.

Envolvente. Fachada Oeste

La fachada Oeste está constituida por un muro de hormigón armado con revestimiento de piedra natural tosca de 0.10 m, con recubrimiento de mortero. La fachada no dispone de superficie acristalada.



Envolvente. Cubierta

La cubierta se ha resuelto mediante una combinación de diferentes soluciones, partiendo de las vigas principales de madera que sustentan la estructura, se organiza machihembrado en madera a modo de terminación sobre el cual se dispone el aislante térmico de lana de roca de 0.08 m, sobre esta se ha creado un espacio rastrelado, a modo de cámara de aire ventilada que permite la circulación del aire y una eficiente refrigeración. La cámara se cierra mediante un entablado y sobre ella una capa de hormigón con terminación impermeable de 0.08 m y sobre ella se asienta una terminación en teja de barro.

Envolvente. Lucernarios

La vivienda cuenta con una superficie total de 47,02 m² de lucernarios a ambos lados del canalón central de la cubierta, aportando luz natural prácticamente la totalidad de la superficie edificada y distribuida de la siguiente manera: cocina 5,00 m², salón 21,34 m², 1,70 m², pasillo distribuidor 1,70 m², dormitorios dobles 6,90 m², dormitorios simples 1,24 en un caso y 0,70 en el otro. Planilux 4mm y hermeticidad baja.

Envolvente. Materiales

Estructura. Hormigón armado en losas de cimentación con H-175, pilares de hormigón armado H-175 con armado 170 Kg/m³.

Muros de hormigón tipo porotón de doble hoja con cámara de aire, revoco en ambas caras y revestimiento de piedra volcánica del tipo tosca.

Carpintería Iroco de madera con acristalamientos con vidrio Climalit 6+6+6 mm en hojas de corredera. Ventanas de una hoja acristalada de paño liso Planilux de 4 mm.

Pavimento de cerámica con acabado rústico junto a loseta de material volcánico del tipo tosca.

Envolvente. Entorno Próximo

Vegetación existente en los patios y suelos limítrofes. Toda la vegetación es adaptada a zonas costeras, en cuanto al riego se instala como de bajo caudal y alta eficiencia.

Patio Sur. Vegetación de porte rastrero y bajo, de tipo aromático formado por variedades de romero tapizante y tomillo (*Rosmarinus officinalis* y *Thimus vulgaris*). Se han plantado ejemplares de arbusto de medio porte como puede ser el *Metrosideros excelsa* variegata, otras de pequeño porte como la lavanda *Lavandula angustifolia*.

Patio Norte. Vegetación de porte medio y alto como ejemplares de *Thespesia populnea* árbol resistente adaptado a las condiciones de hoja perenne, *Callistemon laevi* arbusto de porte medio y hoja perenne con una floración vivaz y una especie rastrera como la *Gazania splendensa* a modo de tapizante, en conjunto con otros individuos de *Metrosideros excelsa* variegata.

SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica integrada consta de 18 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 15° sobre la cubierta de la vivienda. Los paneles son del tipo multicristalino con una potencia pico de 175 Wp y 3,15 kWp de potencia total del generador. Esta instalación dispone de un inversor para permitir la conexión a la red eléctrica. Se estima que la energía anual producida ascienda a unos 5.355 Kwh.

Componentes

Panel fotovoltaico modelo Kyocera 175 GHT multicristalino de dimensiones 1.290 x 990 x 36 mm³, un peso de 16 Kg. y área de captación de 1,27 m². Formado por 48 células en serie. Las principales características eléctricas son:

Potencia máxima:	175 +10 /- 5%
Voltaje a máxima potencia:	23,6 V
Intensidad a máxima potencia:	7,42 A
Voltaje circuito abierto:	29,2 V
Corriente de cortocircuito:	8,09 A
Eficiencia del módulo:	16%

Estructura rígida de perfiles de aluminio sujetos a la cubierta con tornillería de sujeción adecuada.

Inversor de conexión a red Sunny Boy 3.100 TL de principales características:

Potencia máxima CC:	2.200 W
Tensión máxima de continua:	600 V
Potencia nominal CA:	3.000 W
Potencia máxima CA:	3.200 W
Conexión monofásica	
Rendimiento máximo:	96%

• Instalación Solar Térmica

La instalación para la producción de agua caliente se ha resuelto de manera integrada con la colocación de un sistema forzado que consta de dos captadores solares en la cubierta, con una inclinación de 15° y orientados al Sur. El depósito interacumulador de 200 l de capacidad es el necesario para el consumo previsto de la vivienda y un grupo de bombeo necesario para el correcto funcionamiento del sistema.

Componentes

Captadores solares modelo CU-1208-P de la marca Constante Solar, con una superficie total de 2,63 m², un peso en vacío de 57,80 Kg. Formado por un vidrio solar templado, una parrilla de 12 tubos absorbentes de cobre con recubrimiento selectivo de Cr+Si+Ni de alta absorbancia.

Los principales parámetros son:

Factor Ganancias:	$\eta_0 = 0,790$
Factor Pérdidas:	$a_1 = 3,641$ $a_2 = 0,016$

Depósito interacumulador modelo 209 SPTe de la marca SICC con serpentín fijo de 200 l

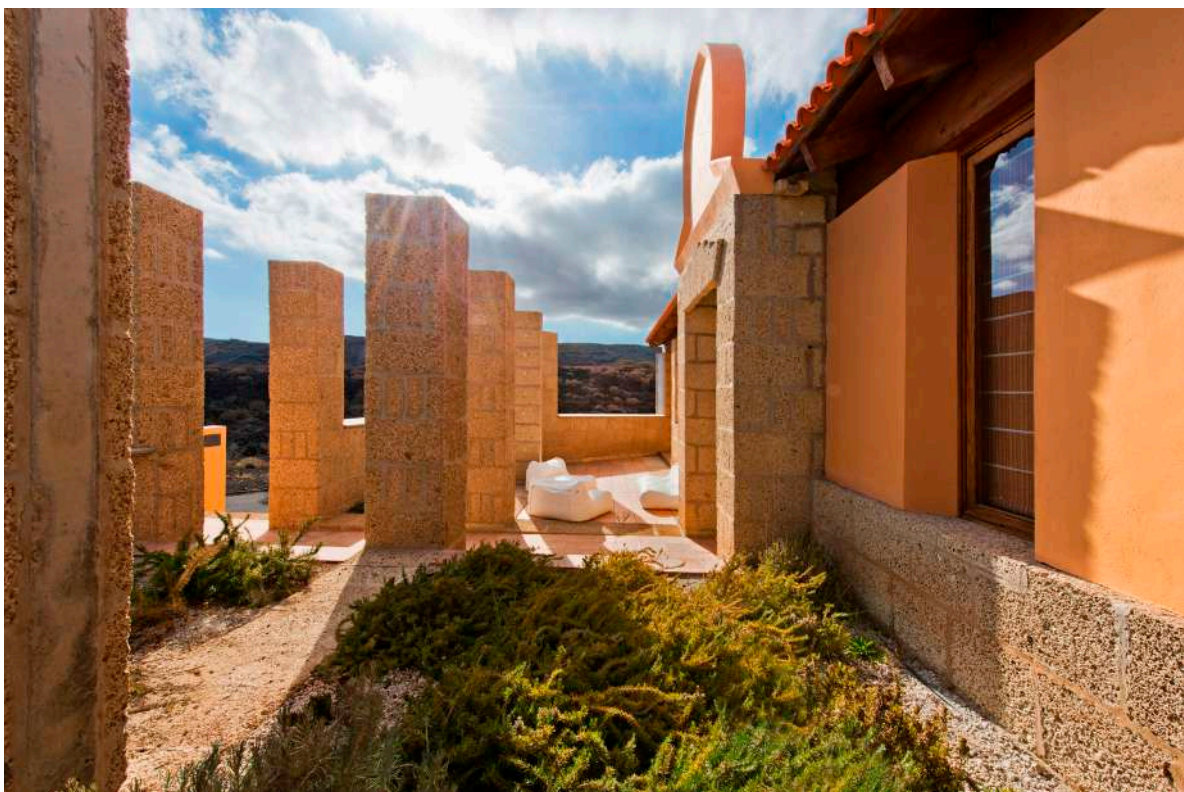
de capacidad y con tratamiento interno anticorrosivo. Para su disposición en vertical o en horizontal, con un peso en vacío de 79 Kg y dimensiones 1,465 m de largo y 0.6 m de diámetro.

Grupo de bombeo

Los Grupos de Bombeo de CONSTANTE SOLAR han sido diseñados para simplificar el conexionado hidráulico de los elementos de control y seguridad en instalaciones de EST para sistemas forzados. Desarrollados para cumplir con la normativa vigente con un diseño compacto y de fácil montaje que permite reducir los tiempos de instalación.

Componentes

Bomba de circulación solar, Vaso de expansión solar, Válvula de seguridad solar. Grupo de llenado automático. Manómetro. Termómetro. Válvula reguladora de caudal. Válvula de retención. Válvulas de cierre. Conexiones universales. Filtro. Termostato diferencial automático. Sondas de temperatura.



SISTEMAS PASIVOS. TÉCNICAS NATURALES DE ACONDICIONAMIENTO

• Ganancias Directas

La fachada Sur de la vivienda está diseñada para disminuir las ganancias térmicas derivadas de la alta irradiación característica de la zona, sobre todo en los meses estivales, por lo que la superficie acristalada permite la entrada de luz natural en cantidad óptima con el fin de iluminar adecuadamente los espacios sin caer en un exceso que podría derivar en un sobrecalentamiento. El porcentaje de huecos en esta fachada corresponde a un 18%.

La casa fue diseñada con un canalón central en su eje longitudinal Este-Oeste que divide la cubierta de teja a dos aguas, en dos vertientes, este canalón posee superficie vertical acristalada que de igual forma aporta luz difusa y directa según la orientación a lo largo de todo el día.

La protección de la fachada Este, por donde se encuentran los dormitorios principales se realiza a través de la prolongación de la cubierta, de manera que la única radiación directa que reciben es la de las primeras horas en el amanecer las cuales carecen de la intensidad necesaria como para calentar las dependencias con esta orientación. El viento representa otra de las variables climáticas a dominar y en este caso, la vertiente Este se encuentra protegida de la incidencia del viento predominante mediante la colocación de unos toldos que minimizan y rebajan la velocidad del viento que castiga a fachada.

Protección de la fachada Oeste, en donde la estancia más cercana, la cocina, se protege mediante la misma manera con la prolongación de la cubierta quedando una terraza abierta al entorno, en donde el resultado es que esta fachada únicamente recibe de manera directa los últimos rayos del sol del día ya muy debilitados. Este espacio ha sido diseñado de una manera versátil de modo que puede pertenecer al interior en invierno o al exterior en verano en relación a su interacción con las contingentes exigencias del clima.



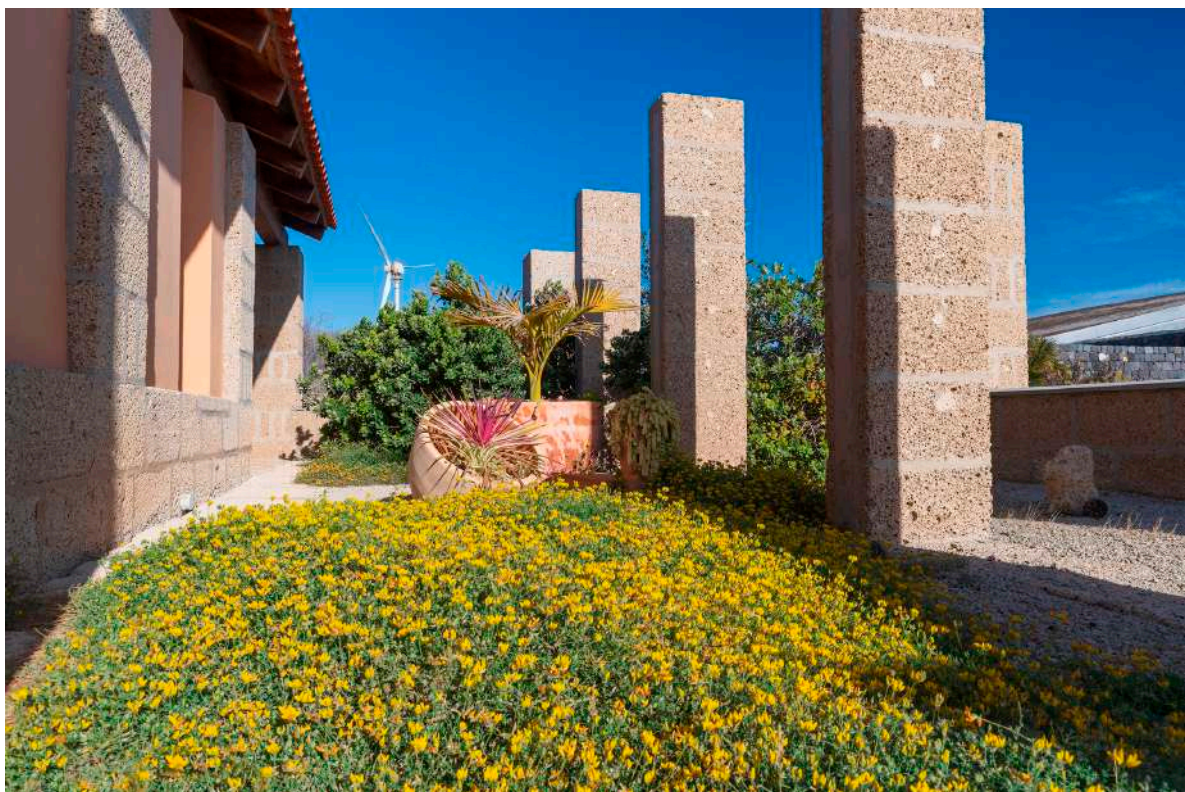
• Muros y cerramientos

Los muros exteriores de doble capa con cámara de aire intermedia de 6 cm aíslan térmicamente el espacio del interior de la vivienda disminuyendo notablemente la entrada de energía térmica sobre todo a través de la fachada Sur de la casa. La cubierta ha sido concebida a modo de elemento disipador de energía mediante el sistema de cubierta ventilada formada por una estructura machimbrada de pino junto a 80 cm. de aislante térmico del tipo la lana de roca un espacio hueco que permite el tránsito del aire y un acabado en teja curva de barro cocido.

• Ventilación. Se divide en dos sistemas

La ventilación cruzada. Se produce en la estancia principal gracias a la doble orientación Norte-Sur. La conexión de dos espacios con una temperatura diferente crea de manera natural un movimiento de aire desde el espacio con menor temperatura hacia el espacio con mayor temperatura esto permite la refrigeración del interior de la vivienda. Esta ventilación se potencia con la creación de dos ambientes diferenciados un patio Norte y un patio Sur, creados mediante el ajardinado adecuado.

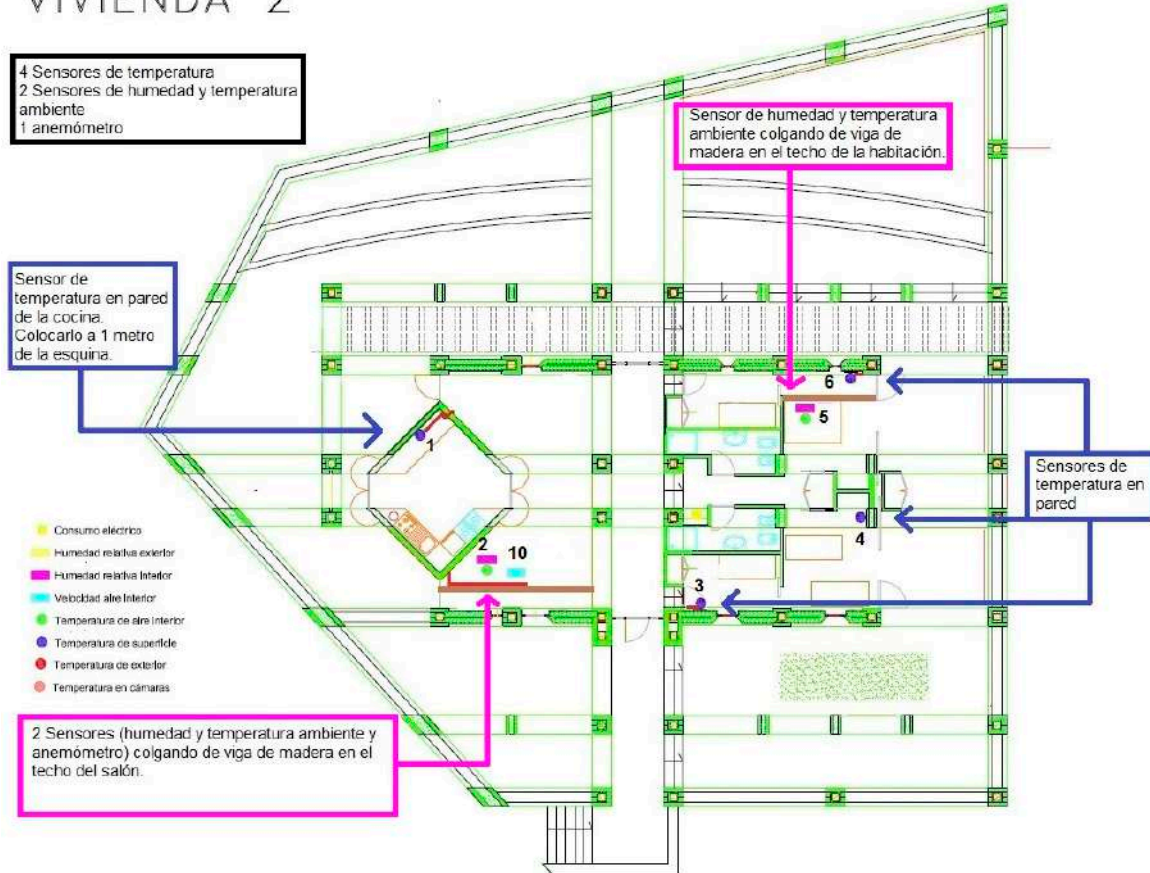
Evacuación de aire sobrecalentado por efecto venturi. Este sistema de ventilación natural tiene su fundamento físico en el efecto creado por la aceleración de un fluido que, en este caso, al circular por el canalón adecuadamente orientado captando los vientos predominantes, genera una pequeña presión negativa que ayuda a la evacuación del aire caliente de dentro de la vivienda acumulado en las partes más altas a través de las ventanas, creando de esta manera una circulación natural del aire.



• Plan de monitorización

En el caso de la vivienda 2, se ha escogido una red de sensores distribuido por la casa como indica la infografía. La red se basa en 4 sensores de temperatura en pared, uno en cada vertiente Norte Y Sur, otro al centro de la vivienda y un cuarto en la cara Oeste. De ellos se extraerán valores que nos darán información de la variación de la temperatura a lo largo del ciclo diurno-nocturno y del periodo anual a través de las estaciones. La red se completa con 2 sensores de temperatura y humedad en el ambiente y un anemómetro que indicará los flujos de aire en el interior de la casa.

VIVIENDA 2



INTERVENCIONES REALIZADAS

Anualidad

- **Problema detectado:** Cambio de tipo de suelo cerámico por problemas de capilaridad.
- **Solución:** Impermeabilización y colocación de pavimento PVC.
- **Efecto:** Eliminación de las humedades e inflorescencias generadas por capilaridad desde el terreno.

FICHAS BIOCLIMÁTICAS

• Análisis de los datos

Los datos obtenidos en la monitorización se deben analizar para entender el funcionamiento climático de cada una de las unidades alojativas. Para ello se realiza un procesado de los datos y la vinculación entre ellos de manera que obtengamos unos valores apropiados y ciertos para la utilización de gráficos de confort que parametrizan las soluciones.

Anualidades realizadas

2010

Primer análisis de los datos de la monitorización con establecimiento de los índices de cumplimiento.

Principales magnitudes recopiladas a través de la red de sensores mediante el promedio de datos obtenidos a lo largo del año.

Lugar:	El Caminito		
Latitud:	28°	Longitud:	16°
Altitud:	14 m	Hora Meridiano:	

Análisis Solar 2010

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>Kwh/m²día</i>											
	3,69	4,17	5,60	6,04	6,74	7,15	7,52	7,08	5,57	4,61	3,40	3,30

Análisis de Temperaturas 2010

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	24,7	24,7	24,7	26	26,6	27,2	28,6	28,2	29,6	27,3	26
Diff.	3,5	3,2	3,5	1,8	1,6	1,6	1,5	3,5	3,3	3,3	2,2	2,1
Media Máxima	24,38	23,75	22,9	24,16	25,55	26	26,9	26,5	26,4	26,83	26,4	25,65
Media	22,63	21,53	21,21	22,94	24,365	25	25,75	25,15	24,9	26,305	25,1	23,885
Media Mínima	20,88	19,31	19,52	21,72	23,18	24	24,6	23,8	23,4	25,78	23,8	22,12
Extrema Mínima	20,1	18,7	18,3	21,1	22	23,5	23,8	23,7	23,5	25,5	22,5	21,7
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-2,53	-2,83	-2,91	-1,84	-2,365	-1,5	-1,95	-1,45	-1,4	-0,805	-2,6	-2,185

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2010

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	68	61	61	68	58	67	65	66	68	67	70	70
Media	63	56	56	65	56	65	63	64	65	65	66	65
Media Mínima	58	52	52	63	53	62	60	62	62	62	62	60
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	0,73	0,81	0,64	0,45	0,24	0,31	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

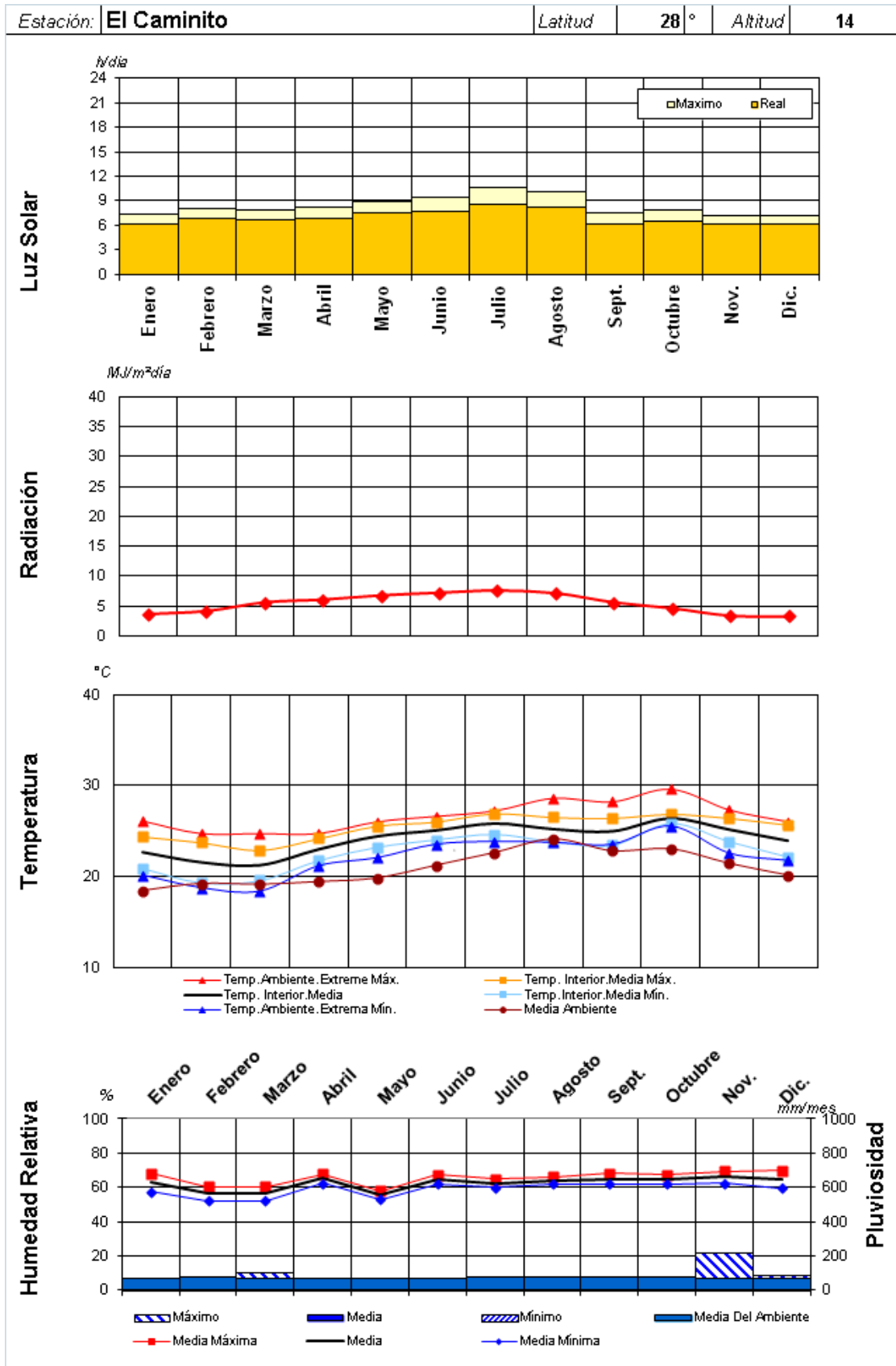
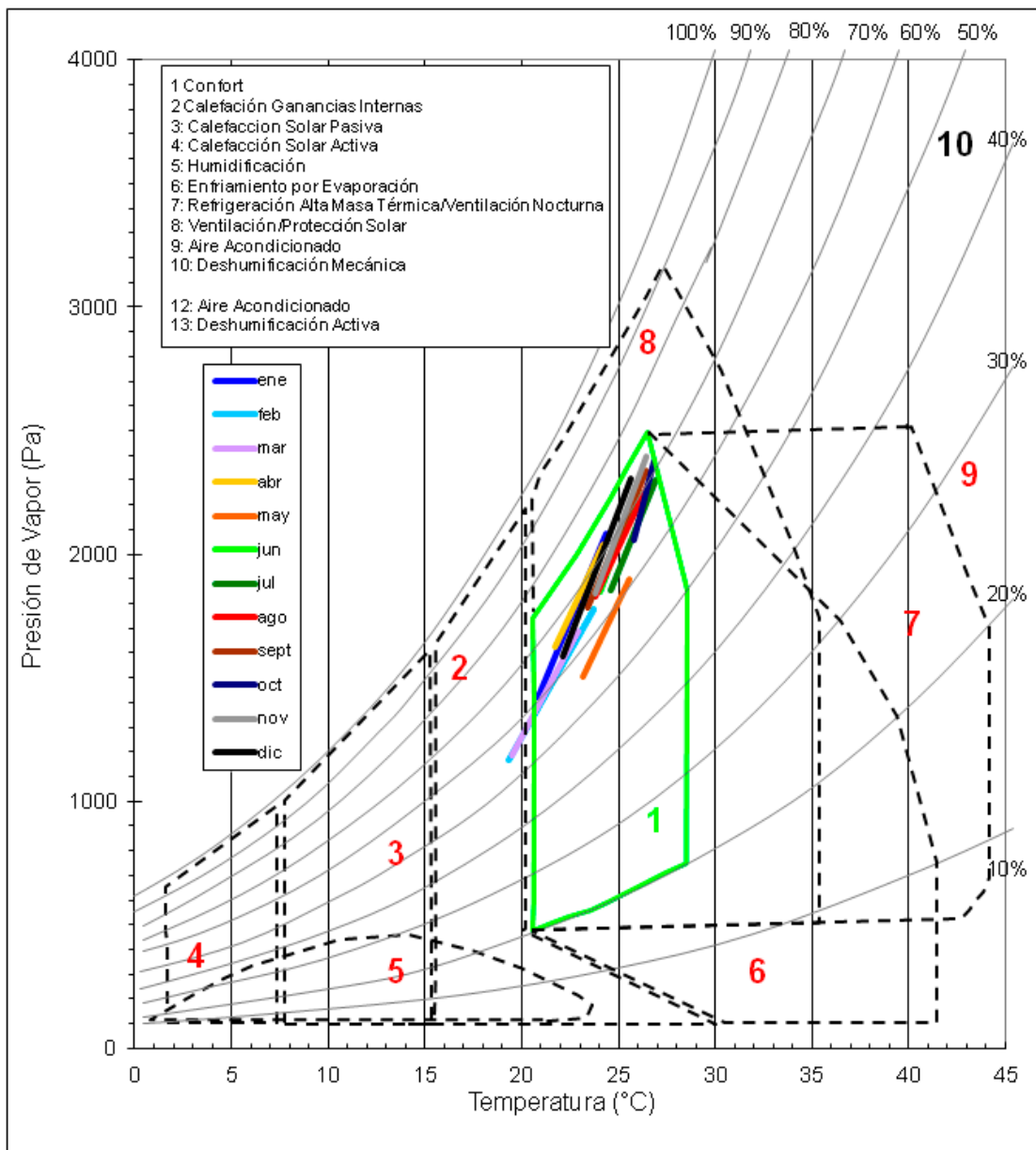


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,38	23,75	22,9	24,16	25,55	26	26,9	26,5	26,4	26,83	26,4	25,65
HR Max. (%)	68	61	61	68	58	67	65	66	68	67	70	70
Presión (Pa)	2081	1778	1690	2038	1897	2265	2302	2283	2338	2378	2394	2303
Temp. Mín. (°C)	20,88	19,31	19,52	21,72	23,18	24	24,6	23,8	23,4	25,78	23,8	22,12
HR Min. (%)	58	52	52	63	53	62	60	62	62	62	62	60
Presión (Pa)	1420	1168	1184	1627	1504	1848	1854	1826	1783	2055	1840	1590



Como se observa en este primer gráfico de la serie las temperaturas medias tanto máximas o mínimas se sitúan dentro de la zona de confort establecida, únicamente son los meses fríos de febrero y marzo sitúan sus medias mínimas por debajo de 20 °C por lo que para los datos aportados en esta anualidad el comportamiento en cuanto a los valores de confort de la casa el Caminito es Óptimo.

La amplitud térmica mostrada denota una inercia térmica adecuada permaneciendo unas temperaturas medias homogéneas a lo largo del año de estudio.

A continuación, se muestran las estrategias seguidas en esta vivienda, su grado de efectividad junto las posibles medidas correctoras.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	-
Protección de las fachadas Este y Oeste mediante porcentaje de huecos inferior al 50%	Óptima	-	-
Protección de cubierta. Solución lama metálica fija + cámara de aire ventilada 0,1 m + estructura metálica y vidrio Climalit plus	Óptima	-	-
Creación de dos zonas diferenciadas en ambos patios Este y Oeste para ventilación cruzada	Óptima	-	-
Ganancias solares mediante fachada acristalada (hermeticidad baja) orientada al Sur	Óptima	-	-
Protecciones solares fijas orientación Este mediante toldo y prolongación de cubierta	Óptima	-	-
Protecciones solares fijas orientación Sur Oeste mediante lamas metálicas	Óptima	-	-
Lucernario. Superficie de lucernario 4,78 m ² . Dispuestos a lo largo del eje Este-Oeste y con orientación Norte	Óptima	-	-
Cerramiento Sur exterior en fachada con coeficiente de transmisión de calor de 1,13 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Cerramiento cubierta de vidrio protegida mediante lamas metálicas con coef. de transmisión de calor de 1,15 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-

Ventilación cruzada debido a la doble orientación Este-Oeste	Óptima	-	-
Ventilación natural debido al efecto venturi	Óptima	-	-
Instalación Solar para la generación de A.C.S. en vivienda unifamiliar 200 l y 3,85 m ² superficie de colector a 30°	Óptima	-	-
Instalación Solar Fotovoltaica 3,15 kWp en vivienda unifamiliar	Óptima	-	-

2012

Principales magnitudes recopiladas a través de la red de sensores mediante el promedio de datos obtenidos a lo largo del año.

Lugar:	El Caminito										
Latitud:	28°					Longitud:	16°				
Altitud:	14 m					Hora Meridiano:					

Análisis Solar 2012

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>Kwh/m²día</i>											
	3,87	4,78	6,15	5,85	7,13	7,39	7,51	6,81	6,02	4,38	3,64	3,56

Análisis de Temperaturas 2012

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	24,7	24,7	24,7	26	26,6	27,2	28,6	28,2	29,6	27,3	26
Diff.	4,3	2,6	2,3	3,0	1,6	0,9	1,0	1,0	0,1	3,0	2,6	3,7
Media Máxima	23,68	24	23,8	23,25	25,363	26,69	27,294	28,59	29,871	28,4338	26,153	24,986
Media	21,8	22,08	22,4	21,67	24,393	25,695	26,169	27,565	28,076	26,6388	24,698	22,296
Media Mínima	19,92	20,16	21	20,1	23,423	24,7	25,044	26,54	26,281	24,8438	23,243	19,606
Extrema Mínima	20,1	18,7	18,3	21,1	22	23,5	23,8	23,7	23,5	25,5	22,5	21,7
Media Ambiente	21,433	19,6179	21,583	21,58	24,934	26,482	27,478	28,625	27,847	26,3706	24,545	22,371
Diff.	-1,7	-3,38	-4,1	-0,5702	-2,393	-2,1947	-2,3694	-3,8651	-4,5756	-1,138786	-2,1982	-0,5957

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2012

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	61	63	72	69	69	72	69	71	75	73	70	66
Media	56	58	68	65	65	70	66	68	69	68	66	61
Media Mínima	51	54	64	61	61	67	64	65	64	63	63	55
Media Ambiente	58	61	69	68	66	71	64	66	73	71	66	59

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	0,73	0,81	0,64	0,45	0,24	0,31	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

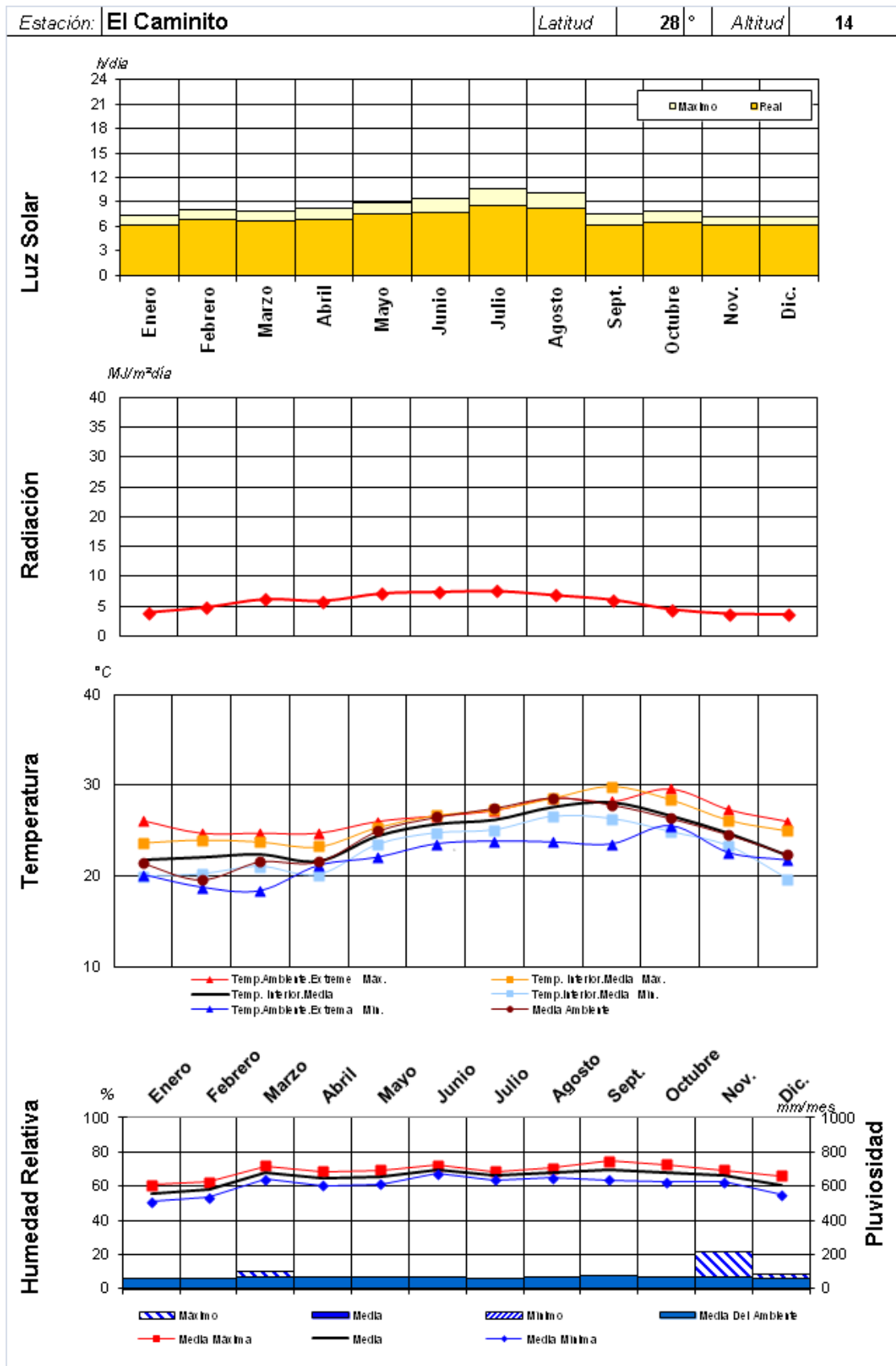
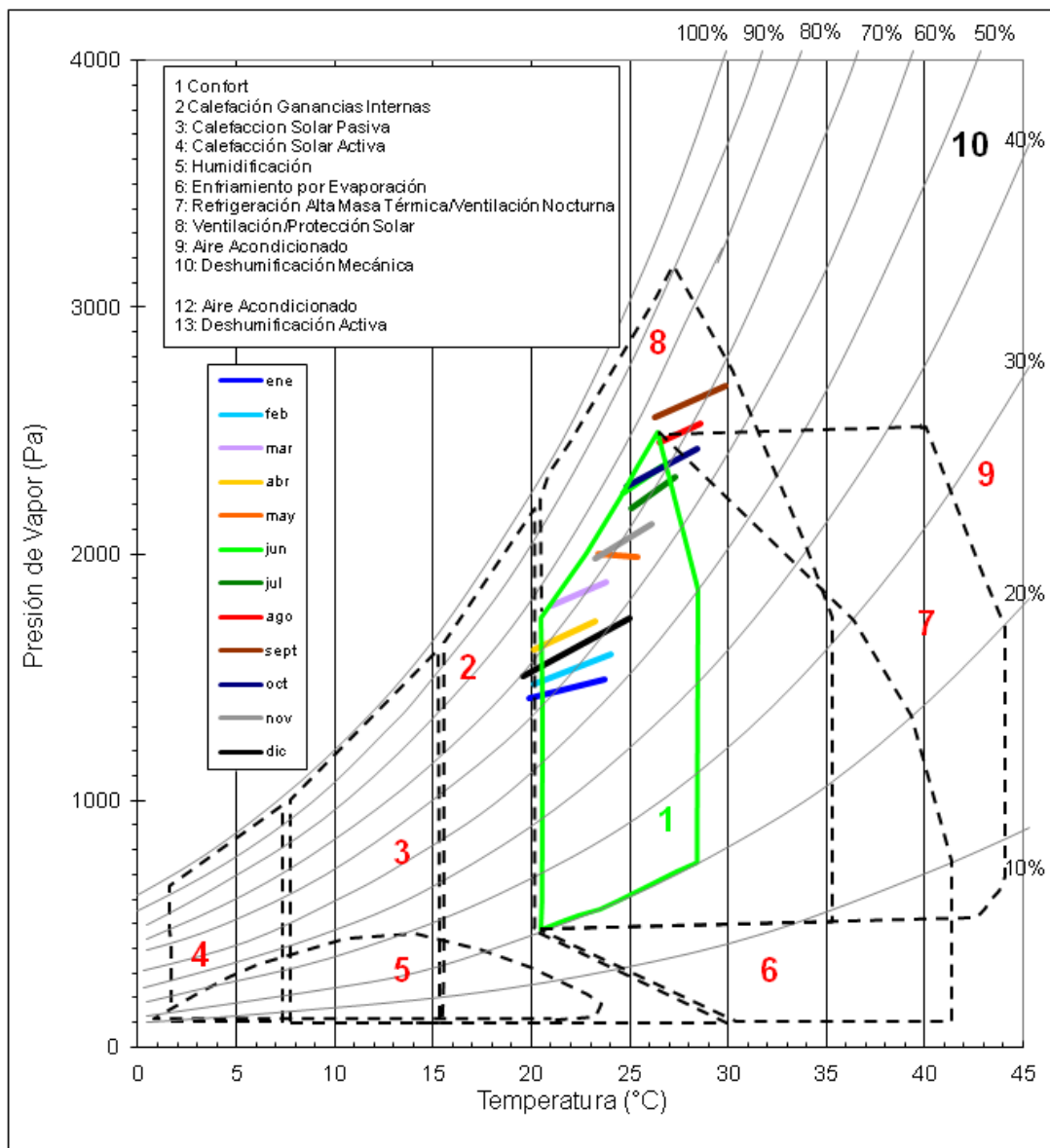


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,68	24	23,8	23,25	25,36	26,69	27,29	28,59	29,87	28,43	26,15	24,99
HR Min. (%)	51	54	64	61	61	67	64	65	64	63	63	55
Presión (Pa)	1491	1595	1885	1726	1985	2356	2311	2529	2684	2425	2118	1742
Temp. Mín. (°C)	19,92	20,16	21	20,1	23,42	24,7	25,04	26,54	26,28	24,84	23,24	19,61
HR Máx. (%)	61	63	72	69	69	72	69	71	75	73	70	66
Presión (Pa)	1418	1475	1789	1612	1998	2249	2182	2452	2553	2277	1980	1506



Lugar:	El Caminito											
	Latitud:	28°									Longitud:	16°
	Altitud:	14 m									Hora Meridiano:	

Análisis Solar 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>Kwh/m²día</i>											
	4,13	4,65	5,26	6,87	6,72	8,03	7,76	6,57	5,68	4,86	3,52	3,12

Análisis de Temperaturas 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	24,7	24,7	24,7	26	26,6	27,2	28,6	28,2	29,6	27,3	26
Diff.	3,5	3,2	3,5	1,8	1,6	1,6	1,5	3,5	3,3	3,3	2,2	2,1
Media Máxima	24,38	23,75	22,9	24,16	25,55	26	26,9	26,5	26,4	26,83	26,4	25,65
Media	22,63	21,53	21,21	22,94	24,365	25	25,75	25,15	24,9	26,305	25,1	23,885
Media Mínima	20,88	19,31	19,52	21,72	23,18	24	24,6	23,8	23,4	25,78	23,8	22,12
Extrema Mínima	20,1	18,7	18,3	21,1	22	23,5	23,8	23,7	23,5	25,5	22,5	21,7
Media Ambiente	21,407	21,2569	22,369	23,82	23,221	24,463	26,323	28,163	26,79	25,9752	23,906	22,085
Diff.	-2,53	-2,83	-2,91	-1,84	-2,365	-1,5	-1,95	-1,45	-1,4	-0,805	-2,6	-2,185

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2013

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	68	61	61	68	58	67	65	66	68	67	70	70
Media	63	56	56	65	56	65	63	64	65	65	66	65
Media Mínima	58	52	52	63	53	62	60	62	62	62	62	60
Media Ambiente	61	64	74	61	62	66	73	66	71	70	69	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	0,73	0,81	0,64	0,45	0,24	0,31	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

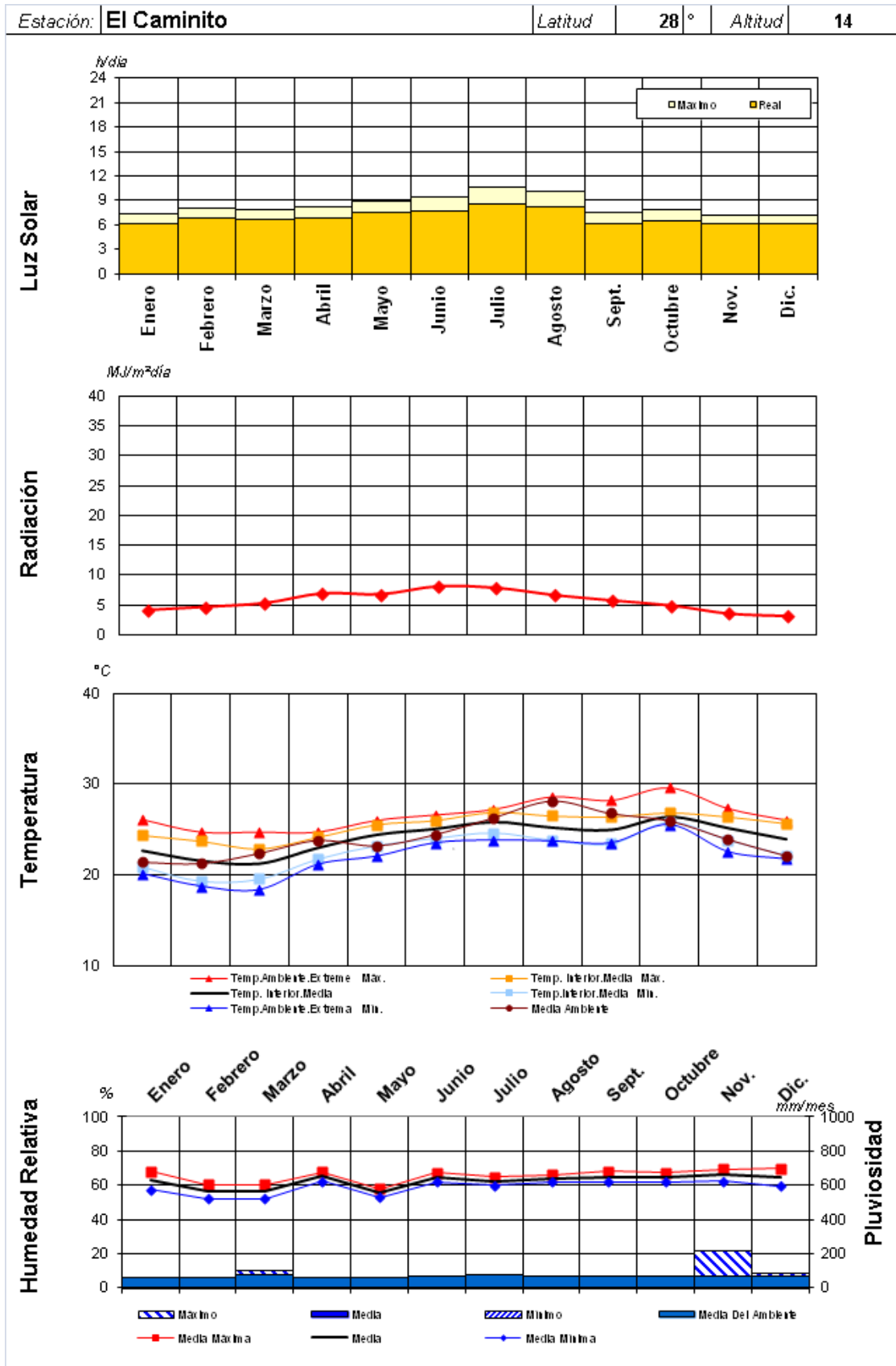
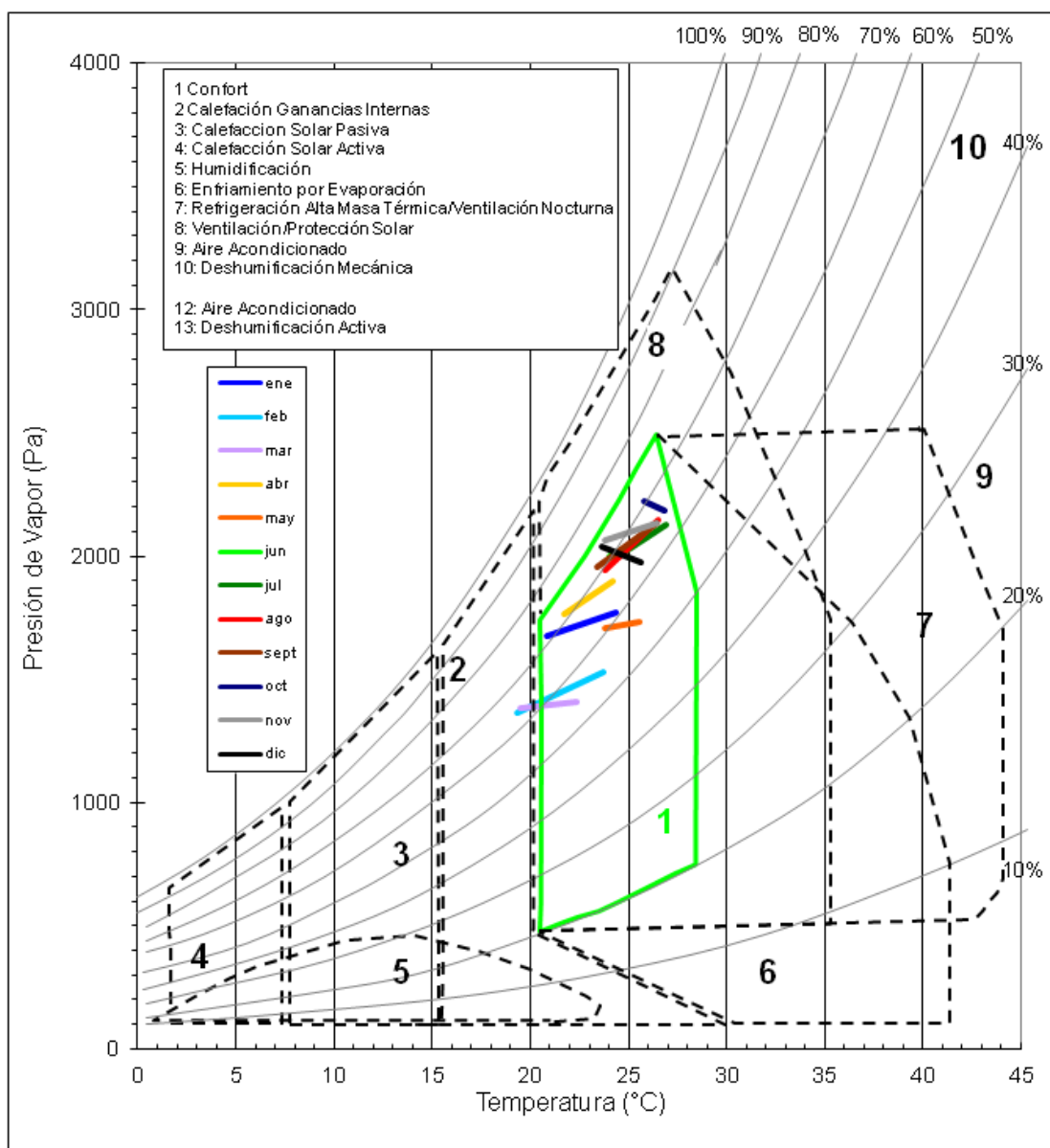


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,38	23,75	22,4	24,16	25,55	26	26,9	26,5	26,4	26,83	26,4	25,65
HR Mín. (%)	58	52	52	63	53	62	60	62	62	62	62	60
Presión (Pa)	1769	1527	1407	1896	1733	2082	2125	2145	2132	2187	2132	1974
Temp. Mín. (°C)	20,88	19,31	19,52	21,72	23,8	24	24,6	23,8	23,4	25,78	23,8	23,61
HR Máx. (%)	68	61	61	68	58	67	65	66	68	67	70	70
Presión (Pa)	1677	1365	1383	1766	1708	1997	2009	1944	1955	2221	2062	2038



Lugar:	El Caminito											
Latitud:	28°					Longitud:						16°
Altitud:	14 m					Hora Meridiano:						

Análisis Solar 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>Kwh/m²día</i>											
	3,61	4,75	6,22	6,29	7,38	7,27	7,12	7,53	5,31	4,59	3,78	3,35

Análisis de Temperaturas 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	24,7	24,7	24,7	26	26,6	27,2	28,6	28,2	29,6	27,3	26
Diff.	4,7	3,3	3,1	2,2	2,3	1,4	1,3	1,9	0,8	2,6	2,1	3,2
Media Máxima	23,321	23,3528	22,956	24,12	24,624	26,218	27,073	27,745	29,23	28,842	26,672	25,505
Media	21,441	21,4328	21,556	22,54	23,654	25,223	25,948	26,72	27,435	27,047	25,217	22,815
Media Mínima	19,561	19,5128	20,156	20,97	22,684	24,228	24,823	25,695	25,64	25,252	23,762	20,125
Extrema Mínima	20,1	18,7	18,3	21,1	22	23,5	23,8	23,7	23,5	25,5	22,5	21,7
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-1,3406	-2,73275	-3,2564	-1,4444	-1,6538	-1,7233	-2,1478	-3,0204	-3,9354	-1,546981	-2,7172	-1,1153

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2014

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	71	68	68	72	72	69	70	73	74	70	67	69
Media	66	64	64	68	68	67	67	70	69	65	64	63
Media Mínima	61	59	60	64	64	64	65	67	63	60	60	58
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	0,73	0,81	0,64	0,45	0,24	0,31	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

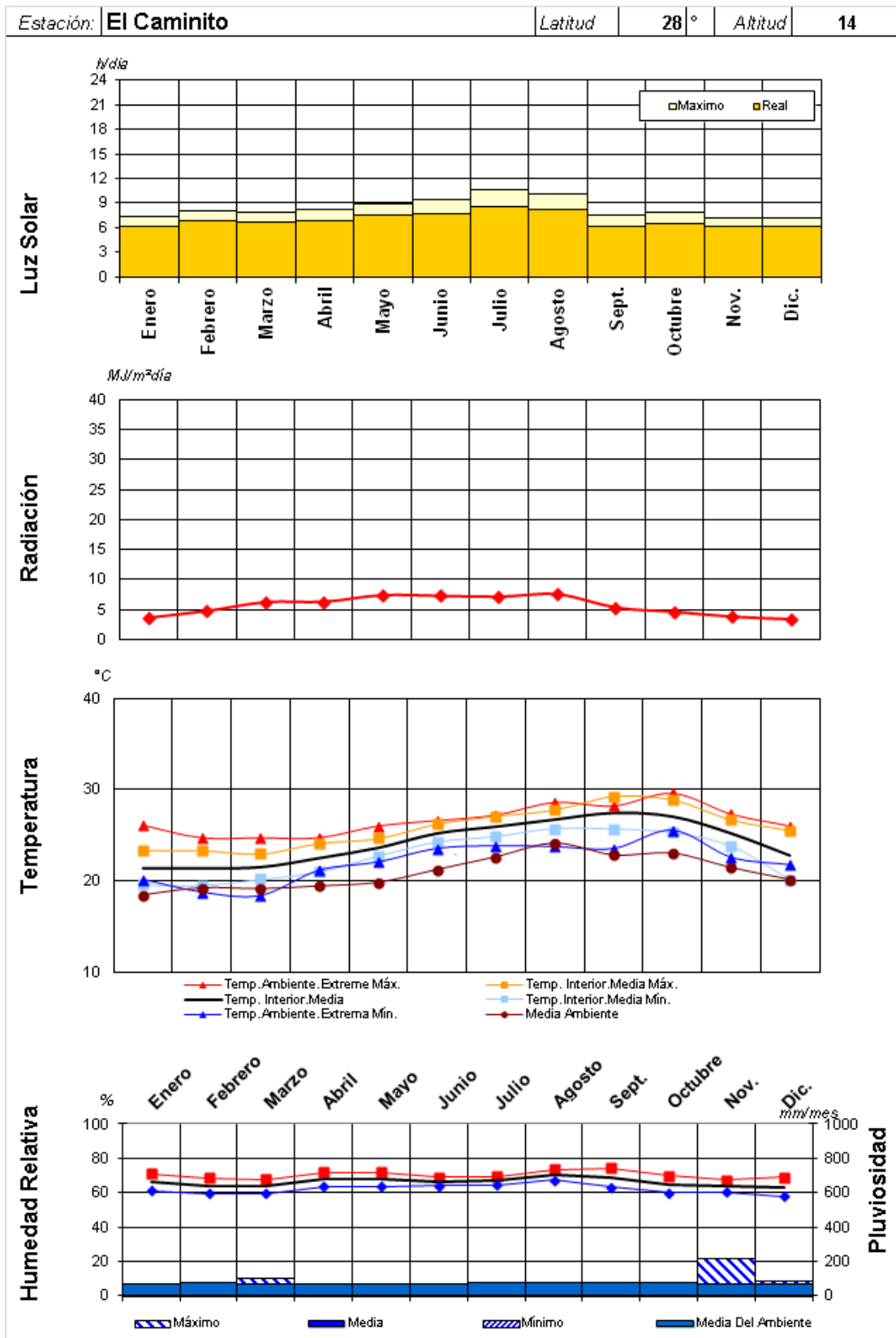
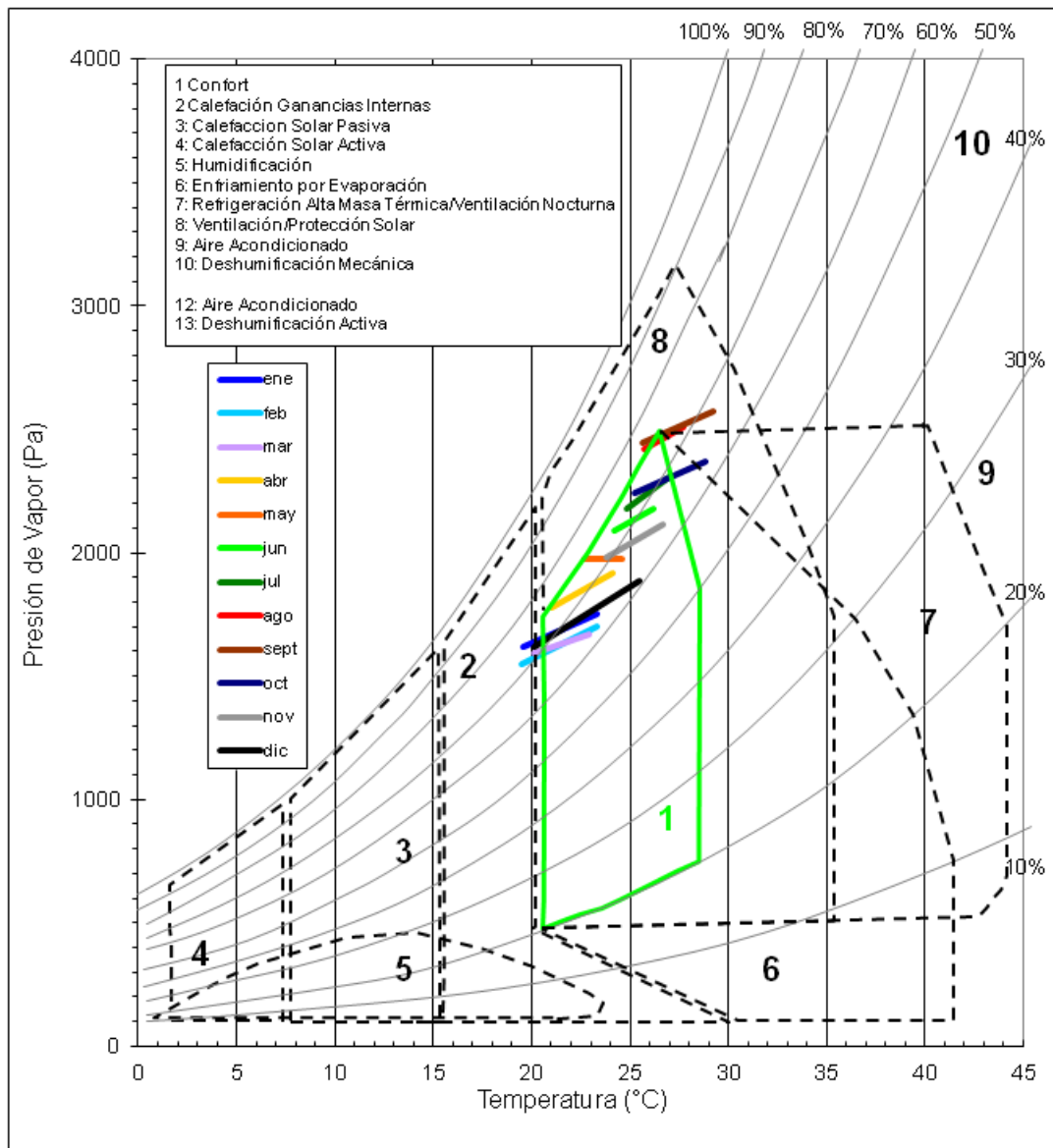


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,32	23,35	22,96	24,12	24,62	26,22	27,07	27,75	29,23	28,84	26,67	25,51
HR Mín. (%)	61	59	60	64	64	64	65	67	63	60	60	58
Presión (Pa)	1751	1704	1670	1915	1973	2180	2311	2509	2573	2371	2113	1887
Temp. Mín. (°C)	19,56	19,51	20,16	20,97	22,68	24,23	24,82	25,7	25,64	25,25	23,76	20,13
HR Máx. (%)	71	68	68	72	72	69	70	73	74	70	67	69
Presión (Pa)	1618	1551	1596	1780	1976	2088	2179	2422	2448	2242	1983	1621



Lugar:	El Caminito												
Latitud:	28 °						Longitud:						16 °
Altitud:	14 m						Hora Meridiano:						

Análisis Solar 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>Kwh/m²día</i>											
	3,79	4,25	5,77	6,09	7,57	7,27	7,97	6,53	4,33	3,32	3,37	3,37

Análisis de Temperaturas 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	24,7	24,7	24,7	26	26,6	27,2	28,6	28,2	29,6	27,3	26
Diff.	4,6	4,1	3,6	2,6	1,6	1,4	0,4	1,4	0,6	2,6	1,8	1,8
Media Máxima	23,428	22,4838	22,542	23,7	25,348	26,206	27,928	28,193	29,36	28,8226	27,002	26,912
Media	21,548	20,5638	21,142	22,12	24,378	25,211	26,803	27,168	27,565	27,0276	25,547	24,222
Media Mínima	19,668	18,6438	19,742	20,55	23,408	24,216	25,678	26,143	25,77	25,2326	24,092	21,532
Extrema Mínima	20,1	18,7	18,3	21,1	22	23,5	23,8	23,7	23,5	25,5	22,5	21,7
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-1,4485	-1,86383	-2,8415	-1,0217	-2,3778	-1,7112	-3,0033	-3,4677	-4,0649	-1,527631	-3,0473	-2,5223

Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	63	70	68	70	70	69	72	73	76	74	65	61
Media	58	65	64	66	66	67	69	70	70	69	62	55
Media Mínima	53	61	60	62	62	64	67	67	65	64	58	50
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,62	0,73	0,81	0,64	0,45	0,24	0,31	0,33

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

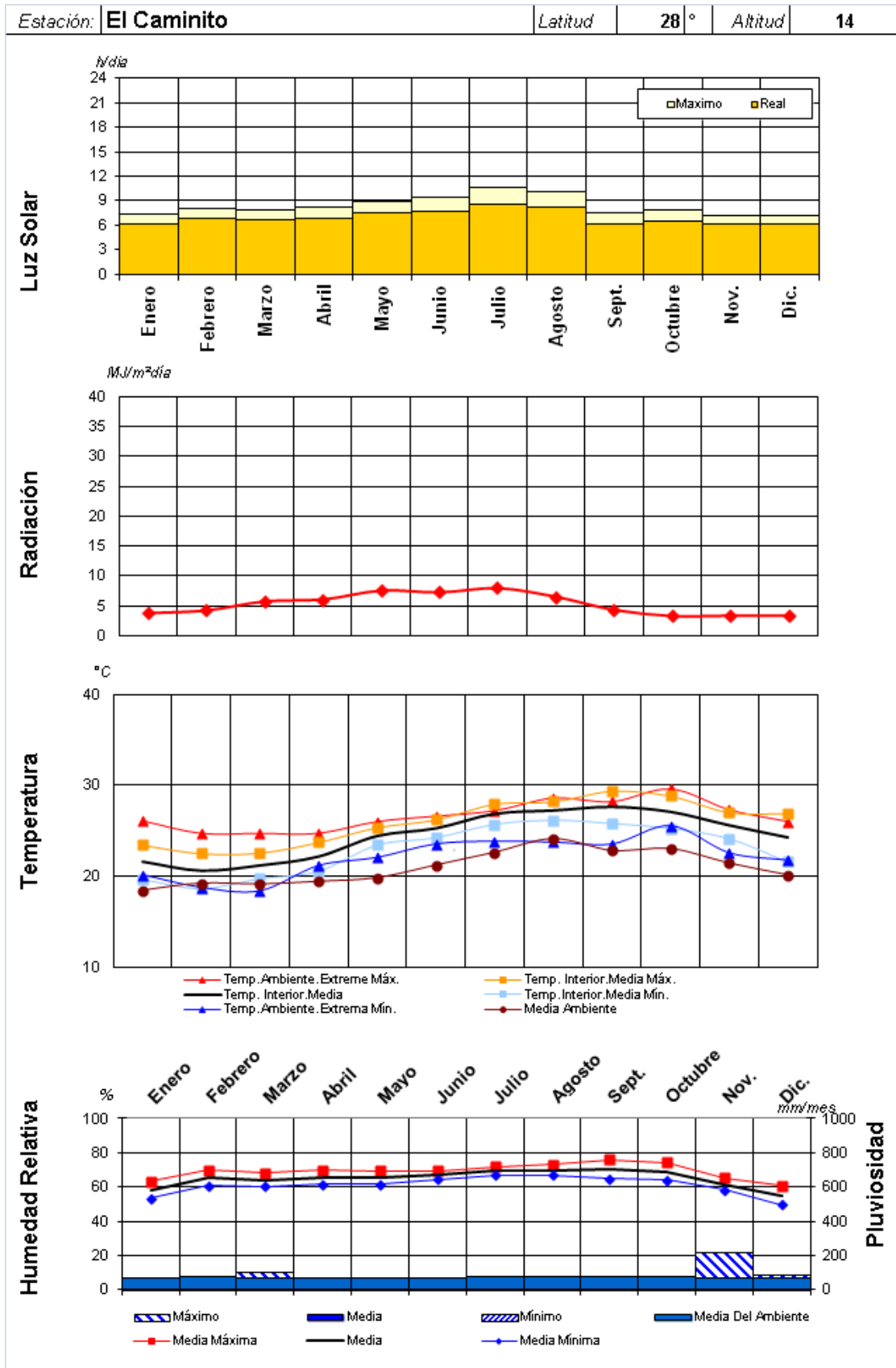
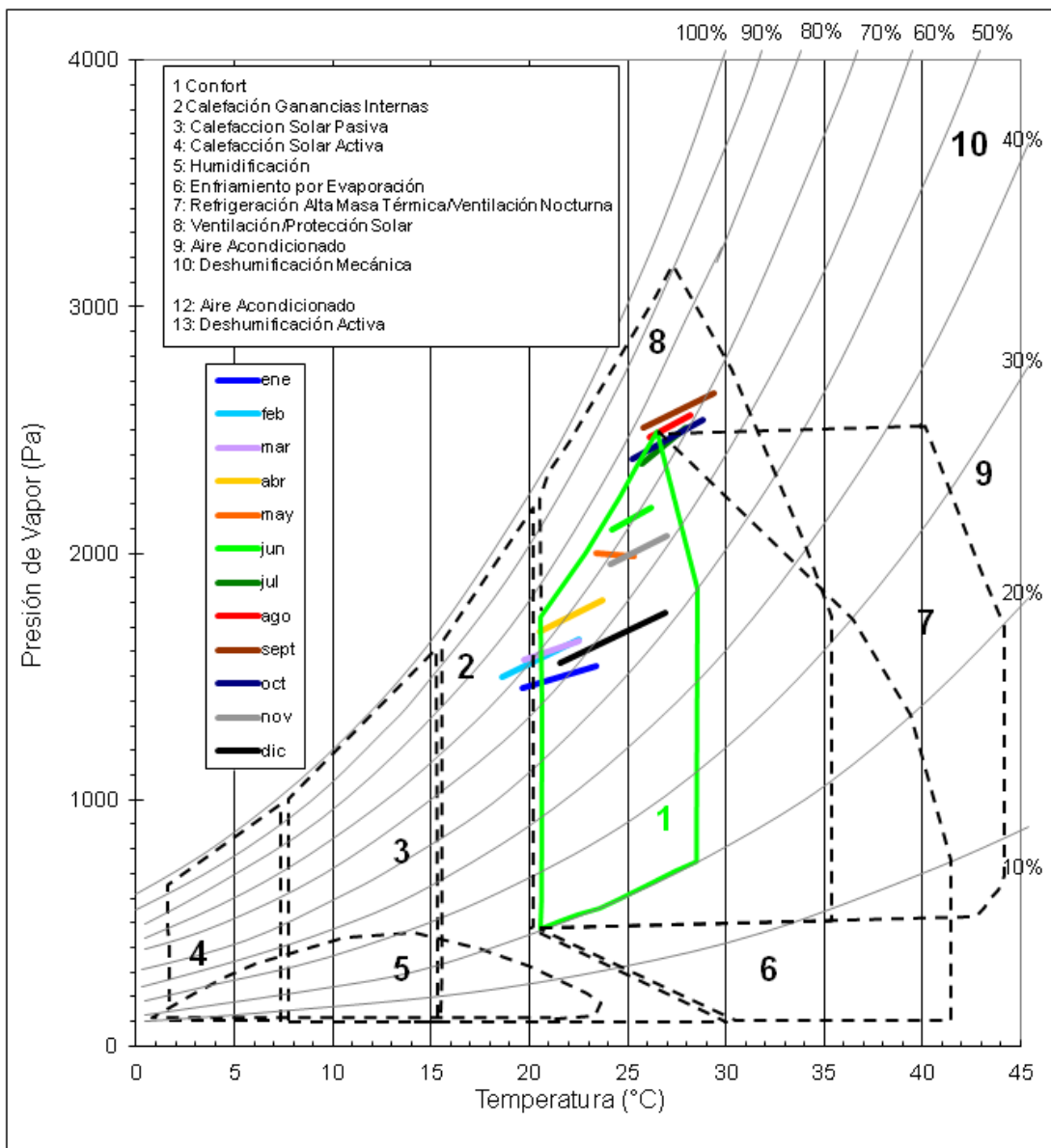


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,43	22,48	22,54	23,7	25,35	26,21	27,93	28,19	29,36	28,82	27	26,91
HR Mín. (%)	53	61	60	62	62	64	67	67	65	64	58	50
Presión (Pa)	1540	1654	1645	1807	1991	2186	2512	2560	2649	2542	2072	1759
Temp. Mín. (°C)	19,67	18,64	19,74	20,55	23,41	24,22	25,68	26,14	25,77	25,23	24,09	21,53
HR Máx. (%)	63	70	68	70	70	69	72	73	76	74	65	61
Presión (Pa)	1452	1498	1569	1685	2002	2093	2366	2474	2512	2380	1953	1557



Lugar:	El Cangrejo											
Latitud:	28°					Longitud:						16°
Altitud:	12 m					Hora Meridiano:						

Análisis Solar 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	kW/m²/día											
	15,30	16,63	17,97	19,48	19,66	22,85	23,67	24,33	23,37	16,42	14,44	11,56

Análisis de Temperaturas 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	33	34,5	34,8	33,1	29,9	34,1	31,1	32,65	36,5	34,2	32,1	32,3
Diff.	9,3	12,7	12,5	9,4	5,4	7,7	3,7	3,7	7,4	8,1	7,4	9,0
Media Máxima	25,131	24,3425	24,503	25,89	25,565	27,645	28,673	31,75	31,955	29,2113	26,863	26,699
Media	23,736	21,7567	22,344	23,74	24,525	26,351	27,371	28,93	29,13	26,0935	24,708	23,348
Media Mínima	22,342	19,1708	20,185	21,59	23,485	25,057	26,069	26,11	26,305	22,9758	22,553	19,997
Extrema Mínima	17,6	16,3	16,8	18	20,8	23,7	22,1	22,7	23,2	23,1	18,1	18,3
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-6,1365	-5,45667	-5,544	-5,7402	21,1	-2,6508	-5,271	-6,23	-5,9302	-2,993542	-6,6077	-5,0477

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	3,8	0,8	0,4	0,6	0	0	0	0	10,5	4	3
Media	0,00	4,90	0,8	0,4	0,6	0,00	0,00	0,00	0,00	13,90	4,00	5,50
Mínimo												

Análisis de Humedad 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	61	67	60	63	63	68	68	70	63	68	64	69
Media	54	57	54	57	57	62	60	57	57	61	56	58
Media Mínima	47	47	48	51	51	56	52	43	52	53	49	47
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,00	5,00	4,69	3,67	3,78	4,77	5,49	5,65	5,39	2,95	4,09	3,57
Interior	0,43	0,41	0,44	0,42	0,45	0,47	0,46	0,46	0,45	0,46	0,42	0,42

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

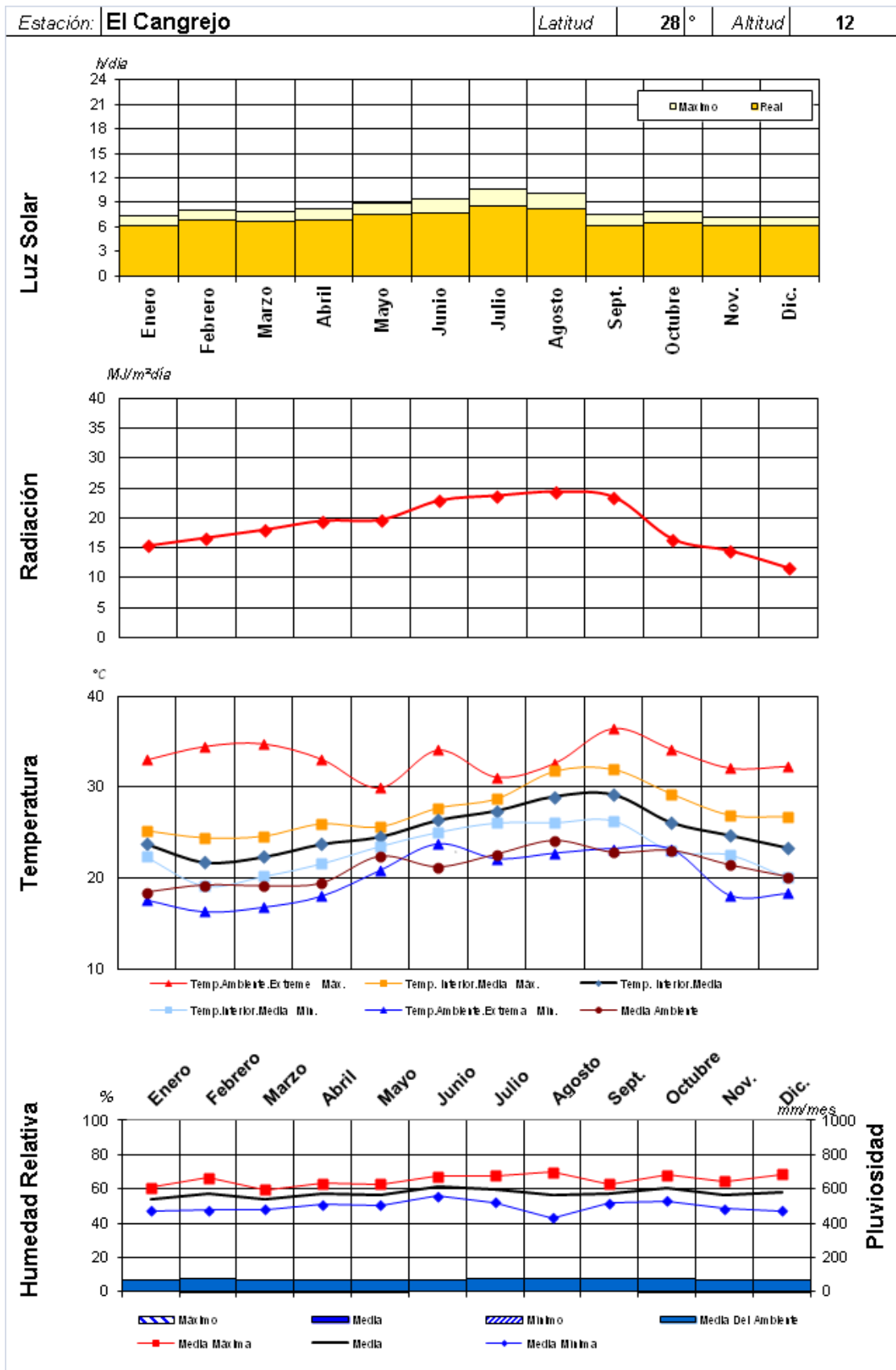
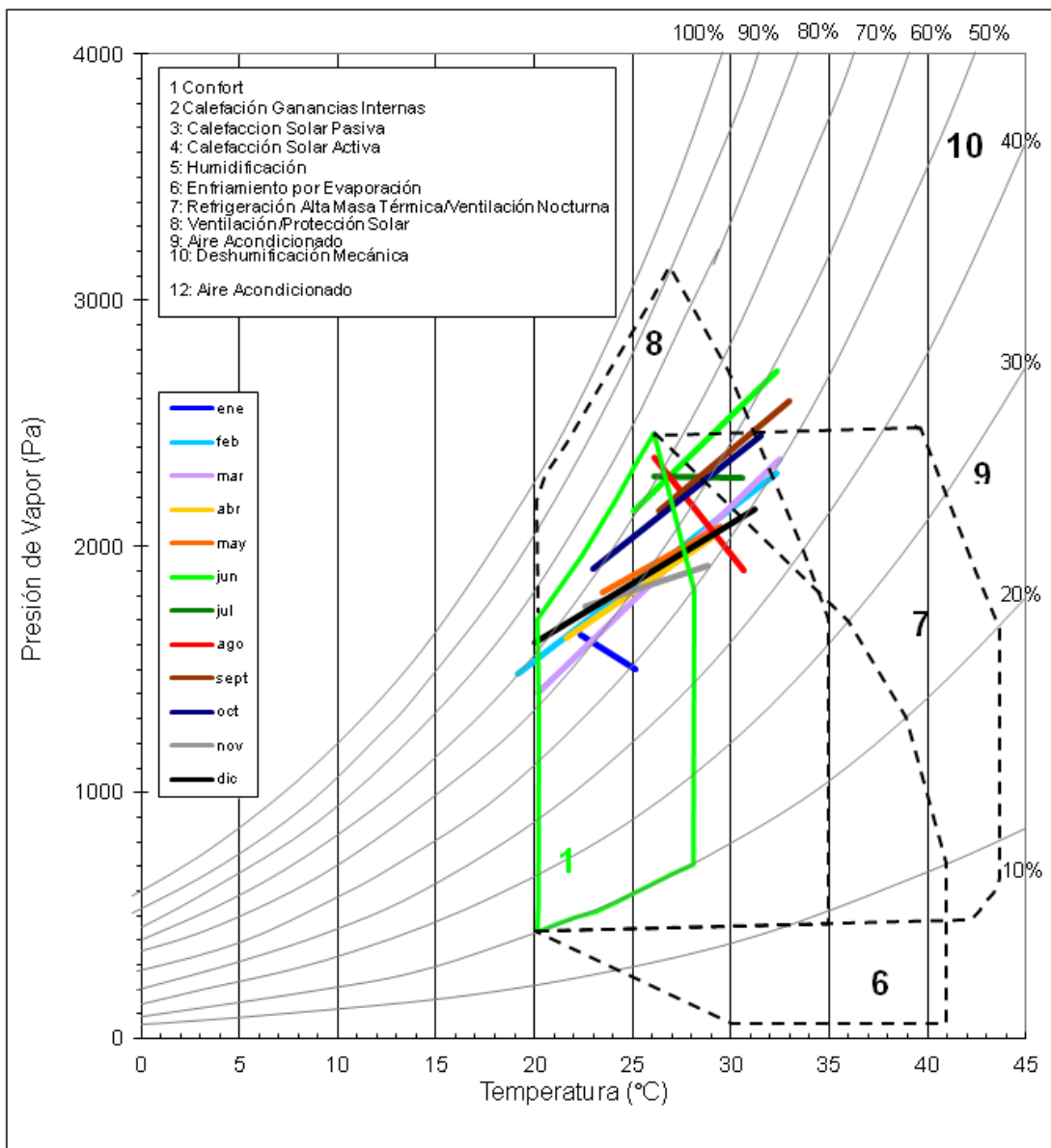


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Cangrejo
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	12

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	25,13	32,35	32,52	29,02	29,47	32,32	30,57	30,65	32,95	31,52	28,8	31,2
HR Mín. (%)	47	47	48	51	51	56	52	43	52	53	49	47
Presión (Pa)	1505	2301	2354	2037	2084	2711	2279	1905	2591	2449	1921	2154
Temp. Mín. (°C)	22,34	19,17	20,18	21,59	23,49	25,06	26,07	26,11	26,31	22,98	22,55	20
HR Máx. (%)	61	67	60	63	63	68	68	70	63	68	64	69
Presión (Pa)	1644	1481	1409	1629	1815	2145	2284	2363	2143	1907	1759	1607



Lugar:	El Cangrejo											
Latitud:	28°					Longitud:						16°
Altitud:	12 m					Hora Meridiano:						

Análisis Solar 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>kW/m²/día</i>											
	14,31	16,44	19,92	21,84	20,01	22,40	24,61	23,28	20,55	16,40	13,61	13,50

Análisis de Temperaturas 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	33	34,5	34,8	33,1	29,9	34,1	31,1	32,65	36,5	34,2	32,1	32,3
Diff.	10,5	11,7	10,1	4,9	3,4	7,0	3,0	4,3	8,9	4,7	6,2	8,3
Media Máxima	24,20	24,63	29,38	32,13	28,56	29,41	31,99	30,25	29,98	32,13	27,64	25,63
Media	22,46	22,77	24,74	28,25	26,53	27,15	28,07	28,34	27,63	29,47	25,88	23,95
Media Mínima	20,71	20,90	20,10	24,36	24,50	24,89	24,14	26,44	25,27	26,80	24,11	22,27
Extrema Mínima	17,6	16,3	16,8	18	20,8	23,7	22,1	22,7	23,2	23,1	18,1	18,3
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	22,36	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-4,8569	-6,4675	-7,9369	-10,245	21,1	-3,4481	-5,9667	-5,6419	-4,426	-6,367292	-7,776	-5,6513

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	8,8	0	5	0	0	0	0	0	0,2	0,6	0,6
Media	0,00	13,60	0,00	10,60	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,2	0,6	0,80
Mínimo												

Análisis de Humedad 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	59	65	66	69	60	64	65	69	65	64	64	65
Media	52	56	52	56	56	56	58	62	59	57	57	53
Media Mínima	40	48	37	46	51	50	47	50	54	42	44	41
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	3,39	4,08	4,84	3,88	3,74	4,59	4,72	5,05	4,55	3,13	3,61	4,71
Interior	0,43	0,41	0,44	0,42	0,45	0,47	0,46	0,46	0,45	0,46	0,42	0,42

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

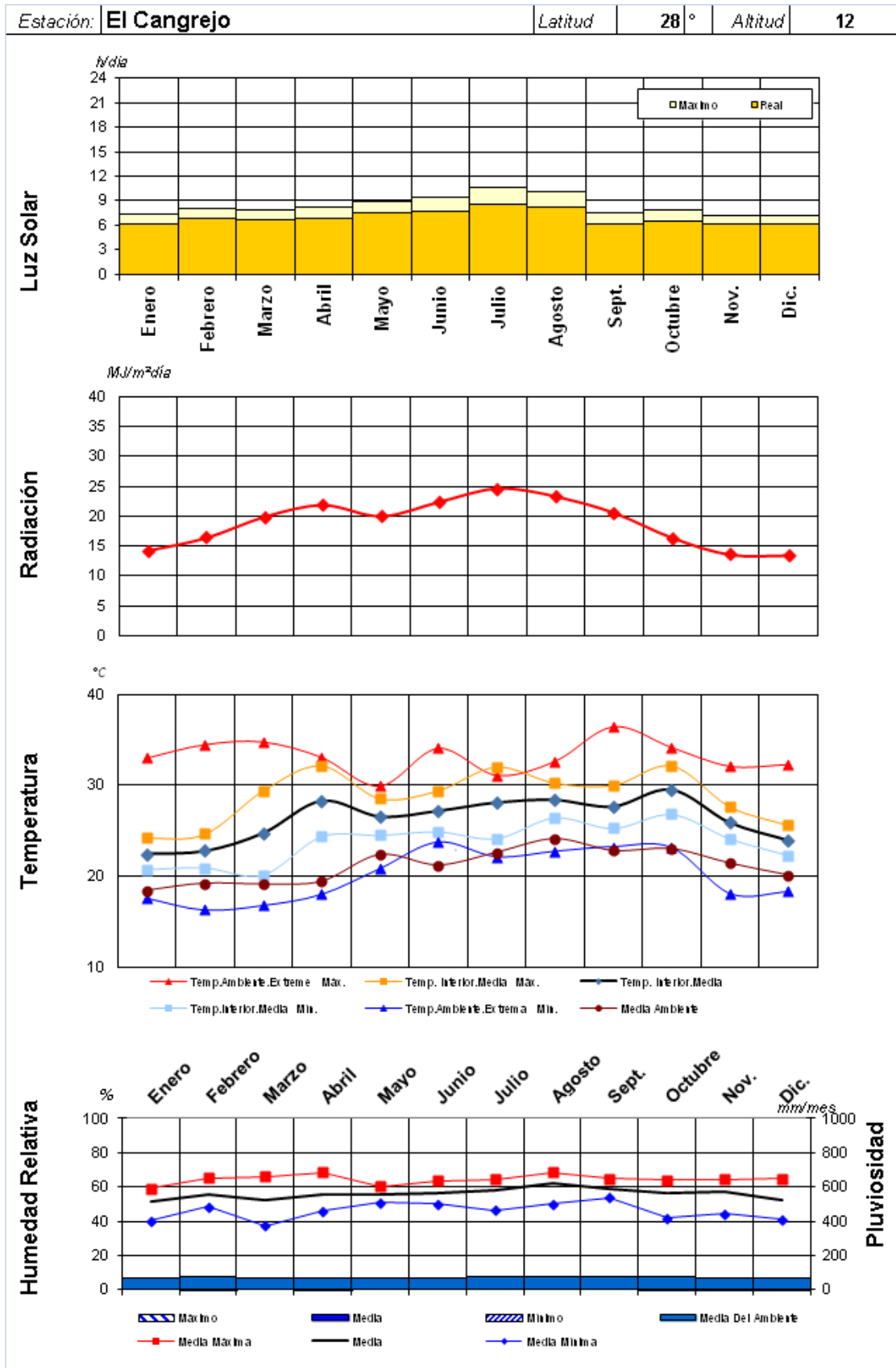
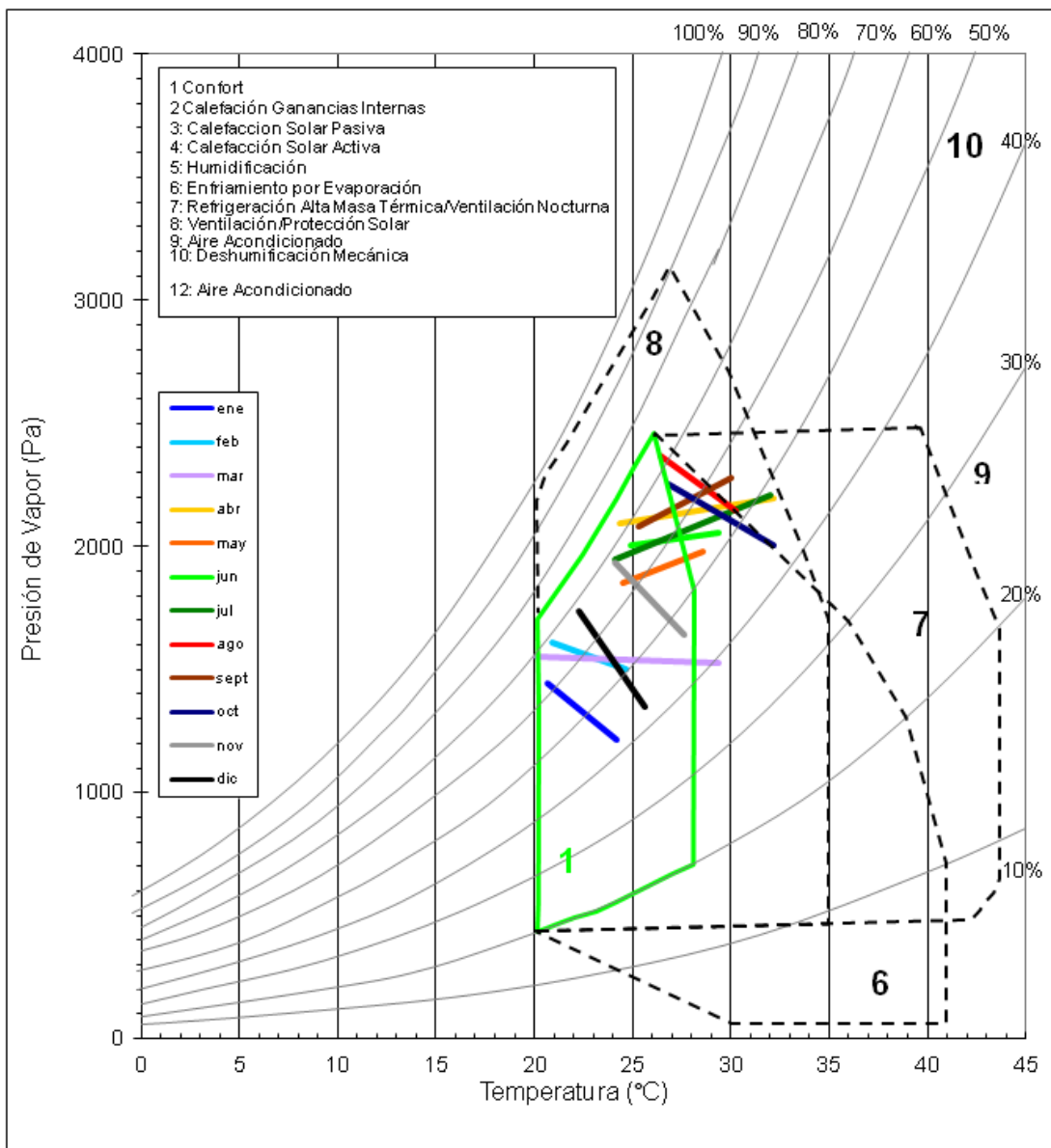


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Cangrejo
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	12

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,2	24,63	29,38	32,13	28,56	29,41	31,99	30,25	29,98	32,13	27,64	25,63
HR Mín. (%)	40	48	37	46	51	50	47	50	54	42	44	41
Presión (Pa)	1217	1500	1527	2198	1983	2057	2209	2148	2281	2004	1644	1351
Temp. Mín. (°C)	20,71	20,9	20,1	24,36	24,5	24,89	24,14	26,44	25,27	26,8	24,11	22,27
HR Máx. (%)	59	65	66	69	60	64	65	69	65	64	64	65
Presión (Pa)	1443	1609	1551	2093	1850	2005	1945	2365	2082	2251	1933	1740



Lugar:	El Caminito											
	Latitud:	28°									Longitud:	16°
	Altitud:	14 m									Hora Meridiano:	

Análisis Solar 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>Kwh/m²día</i>											
	4,09	4,40	5,75	6,38	5,67	6,97	7,80	7,06	6,25	4,69	3,58	3,88

Análisis de Temperaturas 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	24,05	27,43	25,3	24,1	24,48	25,6	27,42	29,1	29,9	29,9	28,53	26,7
Diff.	2,6	3,8	4,4	2,2	1,9	1,8	2,0	3,2	2,6	2,6	3,6	25,9
Media Máxima	23,35	25,58	24,29	23,48	23,55	24,79	26,59	27,98	29,08	29,08	26,37	26,48
Media	21,47	23,66	20,91	21,91	22,58	23,795	25,465	25,9	27,285	27,285	24,915	23,79
Media Mínima	19,59	21,74	21,49	20,33	21,61	22,8	24,34	25,93	25,49	25,49	23,46	21,1
Extrema Mínima	18,98	20,41	20,3	17,4	21,1	22	23,8	24,9	24,55	24,55	22,4	22,4
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1
Diff.	-2,49	-3,25	-0,61	-4,505	-1,48	-1,795	-1,665	-1	-2,735	-2,735	-2,515	-1,39

Análisis de Precipitaciones

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00
Mínimo												

Análisis de Humedad 2018

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	63	68	75	69	69	70	72	74	76	75	68	64
Media	58	64	71	65	65	68	70	71	71	70	65	59
Media Mínima	53	59	67	61	61	65	67	68	65	65	61	53
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

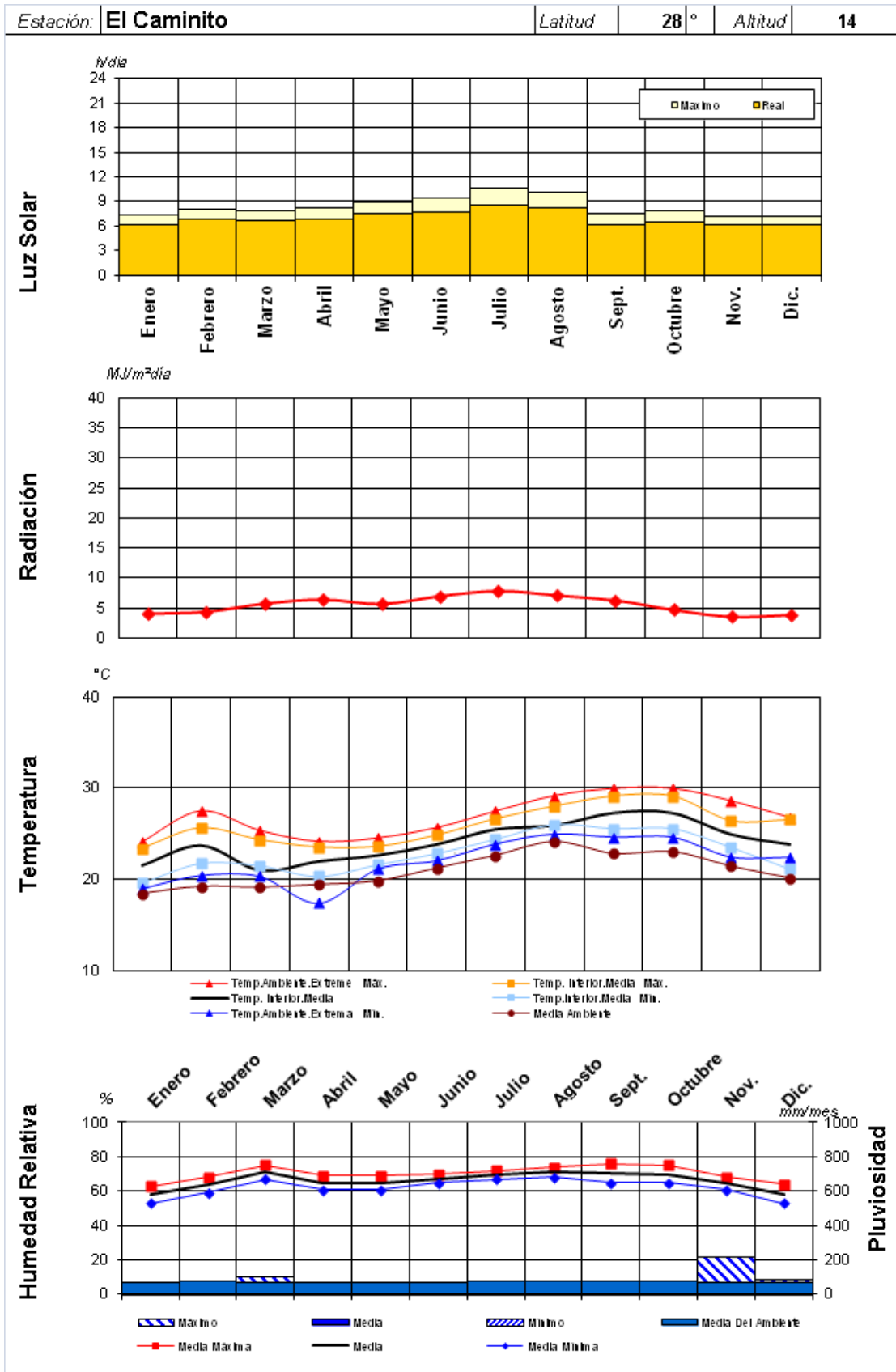
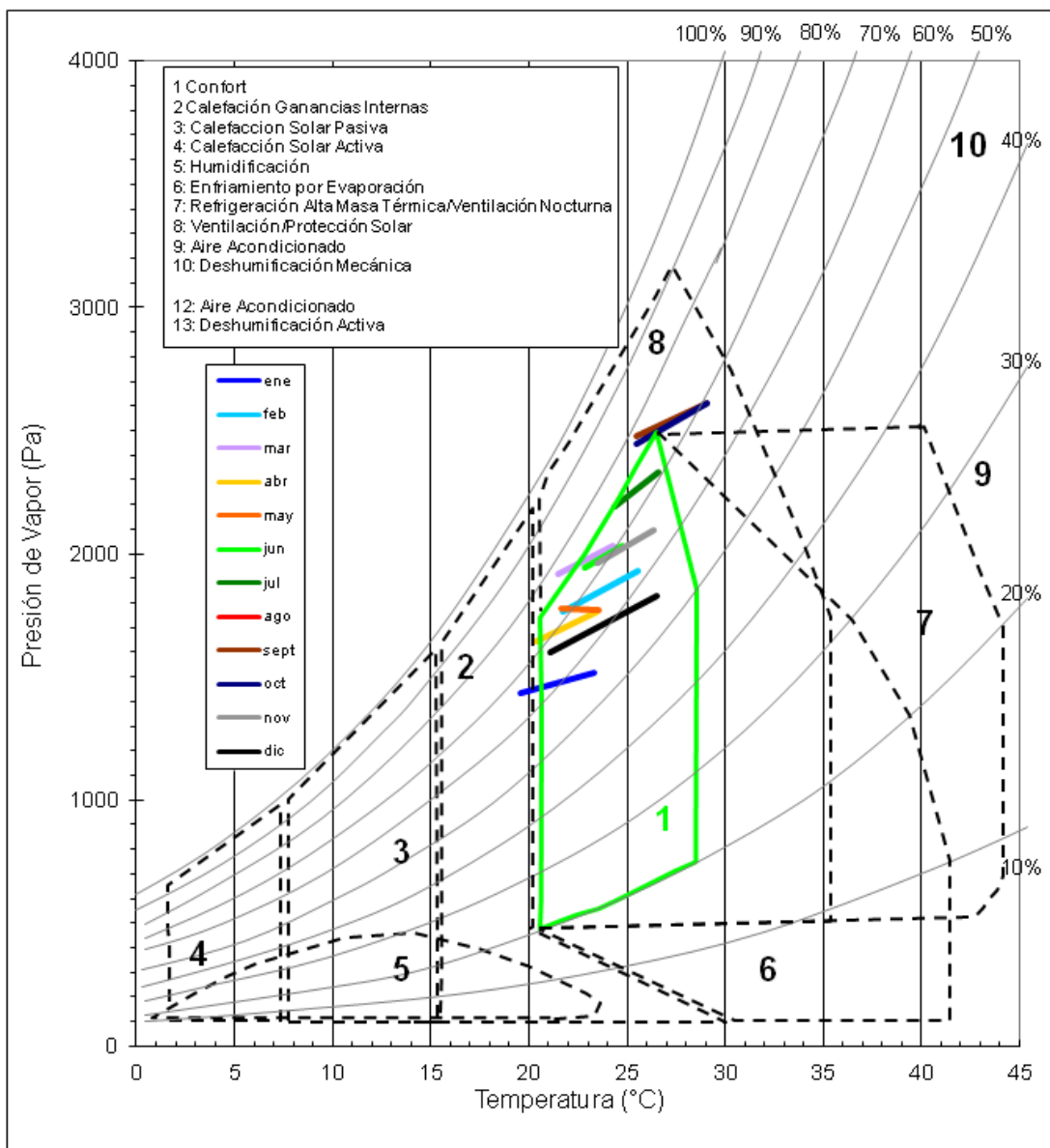


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,35	25,58	24,29	23,48	23,55	24,79	26,59	27,98	29,08	29,08	26,37	26,48
HR Mín. (%)	53	59	67	61	61	65	67	68	65	65	61	53
Presión (Pa)	1519	1933	2032	1763	1770	2032	2330	2565	2613	2613	2094	1831
Temp. Mín. (°C)	19,59	21,74	21,49	20,33	21,61	22,8	24,34	25,93	25,49	25,49	23,46	21,1
HR Máx. (%)	63	68	75	69	69	70	72	74	76	75	68	64
Presión (Pa)	1435	1768	1920	1645	1780	1941	2191	2475	2476	2444	1962	1600



Lugar:	El Caminito			
Latitud:	28°	Longitud:	16°	
Altitud:	14 m	Hora Meridiano:		

Análisis Solar 2019												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6,20	6,80	6,70	6,80	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	6,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,95	8,20	8,94	9,43	10,63	10,08	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>MJ/m²día</i>											
	13,44	17,00	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2018													°C
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Extrema Máxima	24,05	27,43	25,3	24,1	24,48	25,6	27,42	29,1	29,9	29,9	28,53	26,7	
Diff.	3,0	5,0	2,9	1,1	0,1	-0,2	0,9	1,9	2,8	3,7	28,5	25,9	
Media Máxima	22,906	24,3244	23,774	24,56	25,398	26,842	27,662	28,22	28,943	27,9497			
Media	21,026	22,4044	22,374	22,98	24,428	25,847	26,537	27,195	27,148	26,1547	0	0	
Media Mínima	19,15	20,48	20,97	21,41	23,46	24,85	25,41	26,17	25,35	24,36			
Extrema Mínima	18,98	20,41	20,3	17,4	21,1	22	23,8	24,9	24,55	24,55	22,4	22,4	
Media Ambiente	18,4	19,2	19,1	19,4	19,8	21,2	22,6	24,1	22,8	23	21,4	20,1	
Diff.	-2,0461	-1,99438	-2,0742	-5,5844	-3,3279	-3,8474	-2,7371	-2,2948	-2,5984	-1,60471	22,4	22,4	

Análisis de Precipitaciones													mm/mes
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Máximo	47	61,8	101,2	35,6	6,7	1,9	1,5	1,6	19,2	53,7	212,8	83,8	
Media	6,00	9,00	11,00	4,00	2,00	0,00	0,00	0,00	2,00	10,00	30,00	10,00	
Mínimo													

Análisis de Humedad 2018													%
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Media Máxima	62	60	68	68	69	68	70	72	74	72			
Media	57	55	64	64	65	65	68	69	68	67	0	0	
Media Mínima	52	51	60	60	61	63	65	66	63	62			
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71	

Análisis del Viento													<i>Dirección y velocidad: m/s</i>
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.	
Predominante	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	NE	
Exterior	4,94	5,99	5,71	6,18	5,43	5,63	7,85	7,40	5,62	5,10	5,33	5,90	
Interior	0,08	0,34	0,21	0,42	0,62	0,73	0,81	0,64	0,45	0,24	0,31	0,33	

Gráficos comparativos podemos valorar el acople de los factores físicos climáticos interiores y exteriores.

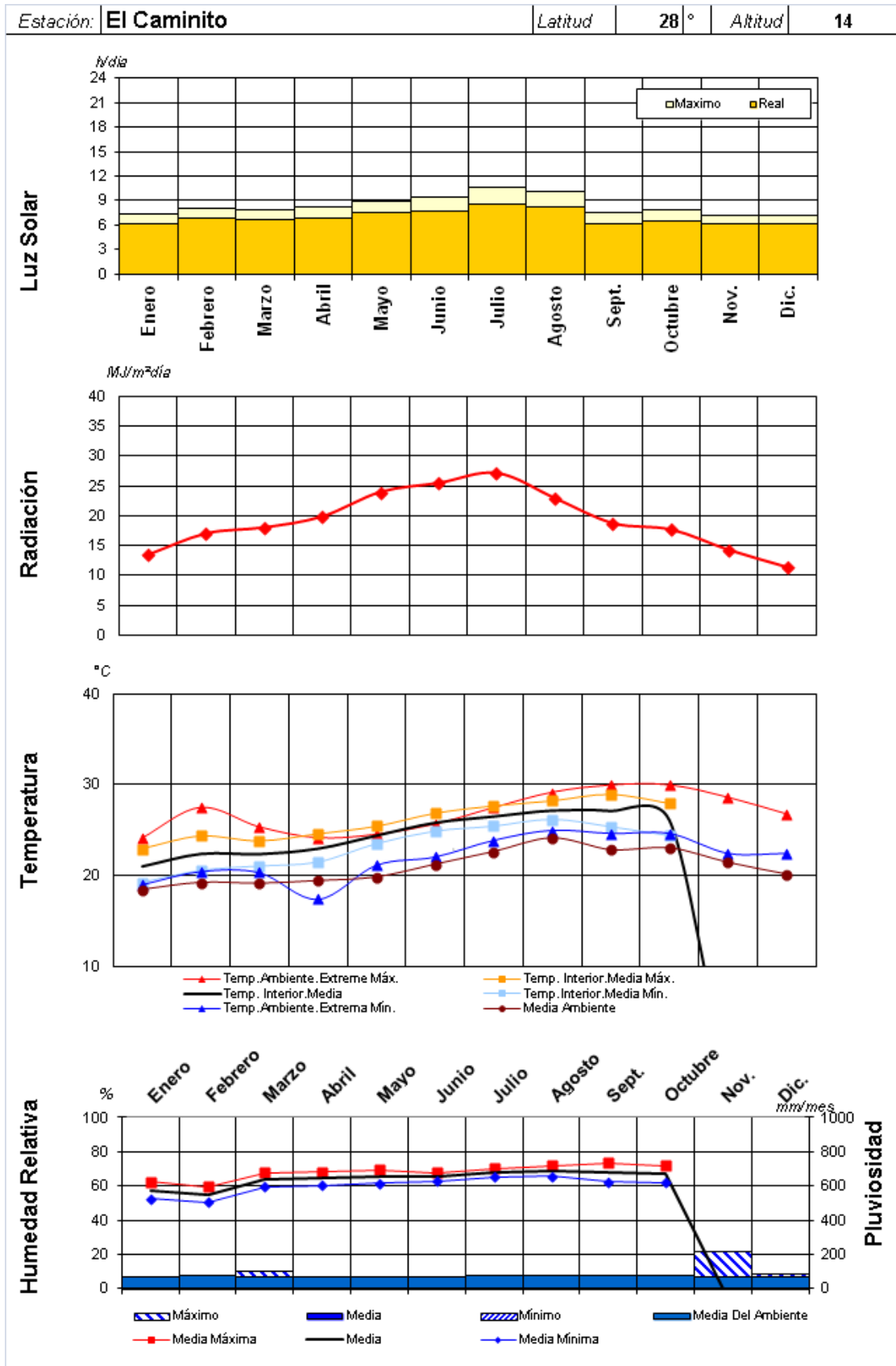
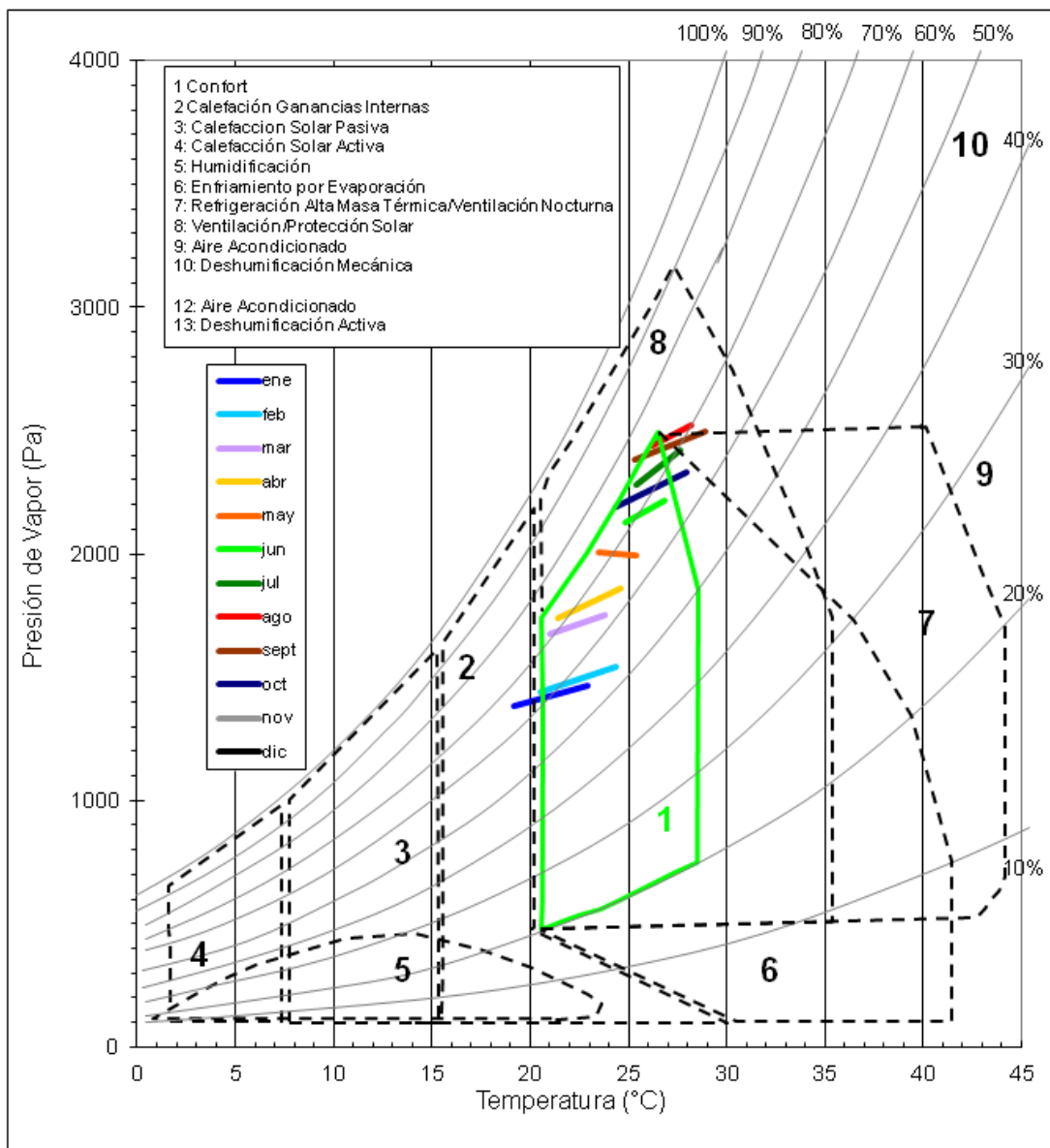


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Caminito
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	22,91	24,32	23,77	24,56	25,4	26,84	27,66	28,22	28,94	27,95	0	0
HR Mín. (%)	52	51	60	60	61	63	65	66	63	62	0	0
Presión (Pa)	1463	1542	1752	1861	1993	2219	2419	2521	2498	2329	0	0
Temp. Mín. (°C)	19,15	20,48	20,97	21,41	23,46	24,85	25,41	26,17	25,35	24,36	0,00	0,00
HR Máx. (%)	62	60	68	68	69	68	70	72	74	72	0	0
Presión (Pa)	1383	1438	1676	1742	2005	2129	2281	2439	2379	2188	0	0



Como se puede observar en los gráficos interpretativos de las distintas anualidades, el comportamiento en cuanto a los parámetros objetivos del estado confort, ha sido óptimo. Únicamente reseñar los meses de septiembre y octubre de las distintas anualidades donde los valores de medias máximas correspondientes a esos meses, excede ligeramente del objetivo, estos valores se mueven paralelamente a las temperaturas máximas exteriores de las distintas anualidades. La amplitud térmica detectada se mantiene más o menos constante en las distintas series analizadas. El comportamiento en cuanto a la humedad relativa es óptimo.