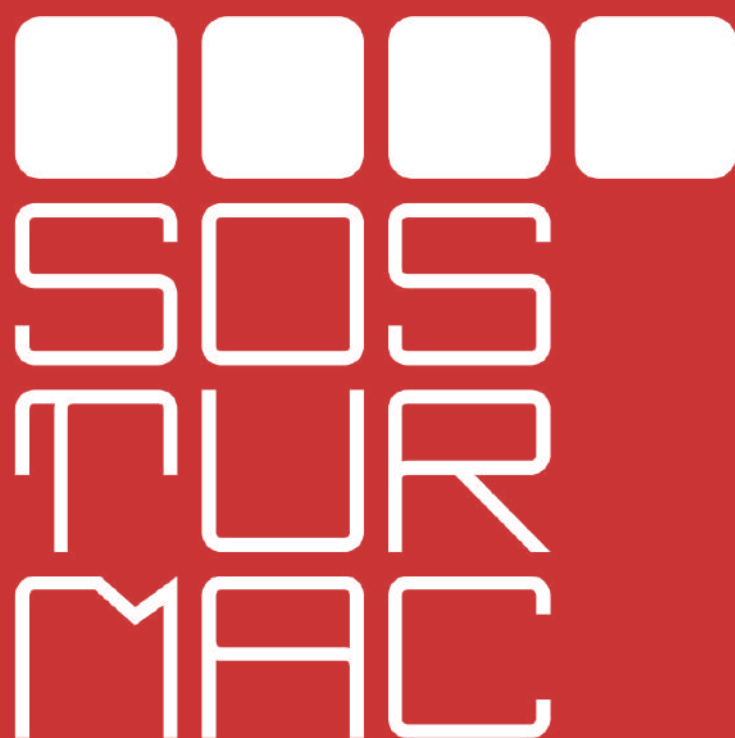


SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: EL ESCUDO



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 Escudo. 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 ESCUDO



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolverte. Fachada sur	7
• Envolverte. Fachada norte	7
• Envolverte. Fachada Este y Oeste	7
• Envolverte. Cubierta	7
• Envolverte. Lucernarios	8
• Envolverte. Materiales	8
• Envolverte. Entorno próximo	8
Sistemas Activos. Energías renovables	9
• Componentes	9
• Componentes	9
• Grupo de bombeo	10
• Componentes	10
Sistemas Pasivos. Técnicas naturales de acondicionamiento	11
Fichas bioclimáticas	13

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

La casa está dispuesta en una parte llana del terreno, muy cerca de la orilla del mar a unos 13 metros de altura. Su posición en la parte este de la urbanización le confiere una alta exposición a los vientos dominantes. Se asienta sobre un terreno cuya parte más superficial es arenoso, material precedente de la erosión de la toba volcánica o tosca.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La fachada principal esta orientada hacia al sur.

Forma

Vista en planta el esquema podría corresponder a una forma rectangular en donde un patio central vertebraba la vivienda, en torno a éste se sitúan todas las estancias de la vivienda.

Distribución

La casa se ha levantado de la superficie de asiento, a unos 80 centímetros sobre el nivel del terreno y se plantea en una sola planta con distintas cota. El concepto de separar las estancias en zonas de uso diurno y nocturno se mantiene vigente en esta vivienda donde los dormitorios se sitúan al este, el patio actúa como elemento que sirve de frontera mientras que la cocina, sala de estar e instalaciones se disponen al oeste con respecto a su eje norte-sur.



Dimensiones

- Superficie construida total: 116 m²
- Salón: 23.13 m²
- Cocina: 7.03 m²
- Dormitorio: 1 9.61 m²
- Dormitorio: 2 11.76 m²
- Dormitorio: 3 8.84 m²
- Aseo 1: 2.99 m²
- Aseo 2: 2.96 m²
- Despensa: 3.52 m²
- Comedor: 9.17 m²
- Hall dormitorios: 7.38 m²
- Oficio: 3.54 m²
- Hall entrada: 12.74 m²
- Terrazas 38,43

20 CASA BIOCLIMÁTICA EL ESCUDO



CASAS ITER
BIOCLIMATICAS

Envolvente. Fachada sur

Formada por estructura de vigas y pilares de madera vista, enmarcada por los cerramientos de fachada tipo Luxalon de 75 mm de espesor sobre montantes metálicos, a doble cara, lacado en blanco, con núcleo aislante de lana mineral superficie total 16,74 m². Área acristalada formada por puerta de aluminio lacado en blanco, de corredera de 1 hoja con rotura de puente térmico, acristalada 1,55 x 2,16 con cristal tipo planilux 6+4+6. con una superficie total 16,74 m², protegidas mediante celosía exterior de lamas fijas de aluminio lacado en blanco.

Envolvente. Fachada norte

Formada por estructura de vigas y pilares de madera vista, enmarcada por los cerramientos de fachada tipo Luxalon de 75 mm de espesor sobre montantes metálicos, a doble cara, lacado en blanco, con núcleo aislante de lana mineral superficie total 21 m². Área acristalada sobre montantes de aluminio conformada por ventanales fijos de superficie 8,1 m² y puerta de acceso igualmente acristalada 3.30 m² con cristal tipo planilux 6.4.6.

Envolvente. Fachada Este y Oeste

Tanto la fachada Este como Oeste continúan con el mismo material de cerramiento engarzado sobre la estructura de madera con un porcentaje de huecos muy bajo.

Envolvente. Cubierta

La cubierta esta formada por el panel tipo Trilatte de 60 mm de aislamiento. En la parte superior, tablero hidrófugo de 10 mm de espesor, incluida impermeabilización tipo latic de recubrimiento continuo y refuerzo interior de malla latic de fibra de vidrio de 6 mm de espesor rematado lateralmente con aluminio lacado en blanco con una superficie total de 88 m². Pérgola de madera de riga americana, con función protectora frente a los excesos de la radiación solar tamizándola hasta 1/3, sobre fachada Sur y protegiendo la entrada sobre fachada norte.

Superficie de lucernario 19,22 m² a dos aguas.

Patio abierto de superficie 9,61 m².



Envolvente. Lucernarios

La vivienda cuenta con un lucernario cenital con eje longitudinal Este-Oeste, a dos aguas de 45°, la orientación sur se encuentra ciega mediante paneles fotovoltaicos que evitan el exceso de radiación, mientras que la orientación norte se encuentra protegida mediante celosía de lamas de aluminio blanco con una superficie por orientación de 13,64 m² que permite la entrada de radiación difusa descargando los excesos de las horas centrales del día.

De la misma manera cuenta con diversas superficies captadoras situados en los encuentros entre la fachada sur y la cubierta resuelta mediante rectángulos con 0.2 m² de superficie cada uno y un total de 12.

Otra de las soluciones adoptada es la creación de un espacio central en forma de patio que aporta luz natural a la mayoría de las estancias de la casa en forma de cuadrado 3,1 m x 3,1 m.

Envolvente. Materiales

En cerramientos de fachada mediante panel sándwich Luxalon con aislante interior.

Estructura de vigas y pilares vista en madera laminada.

Cerramientos en aluminio lacado en blanco.

Pavimentos de madera riga americana en terrazas y plaqueta de gres sobre forjado convencional.

Envolvente. Entorno próximo

Patio central ajardinado con un individuo de naranjo amargo "citrus aurantium" y vegetación frondosa de porte bajo.

Ajardinamiento Norte. Plantación varios individuos de lavanda o "lavanda angustifolia"

Las zonas aledañas albergan la vegetación típica de la zona como tabaibas



SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 15 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 15 grados sobre estructura fija superpuesta a la cubierta más alta de la vivienda. Los paneles son del tipo multicristalino con una potencia pico de 170 Wp y 2,55 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 4.335 Kwh.

Componentes

Panel fotovoltaico modelo ITER ST 170 P-1 multicristalino de dimensiones 1.036 x 991 x 40 mm³, un peso de 16 Kg. y área de captación de 1,29 m². Formado por 48 células en serie. Las principales características eléctricas son:

Potencia máxima	170 +/- 3 %
Voltaje a máxima potencia	23 V
Intensidad a máxima potencia	7 A
Voltaje circuito abierto	28 V
Corriente de cortocircuito	8,3 A
Eficiencia del módulo	13 %

Inversor de conexión a red Sunny Boy 3000 TL de principales características:

Potencia máxima CC	3500 W.
Tensión máxima de continua	600 V.
Potencia nominal CA	3000 W.
Potencia máxima CA	3500 W.
Conexión	monofásica.
Rendimiento máximo	96 %.

• Instalación Solar Térmica

La instalación para la producción de agua caliente está formada por seis captadores fabricados a medida, con una inclinación de 20°, apoyados sobre el muro y orientados hacia el 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 fabricados a medida de la marca Constante Solar, con una superficie total de 3,35 m². Cada captador está conformado por un vidrio solar templado, una parrilla de 2 tubos absorbedores por panel 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

Las ganancias en este caso se consolidan principalmente a través de la superficie acristalada orientada hacia el sur, una superficie de 16,74 m² que permiten el paso de la radiación a lo largo de todo el año, toda esta superficie se encuentra protegida mediante persianas practicables que permiten graduar de manera manual la intensidad de la energía recibida. La construcción de la pérgola está diseñada para proteger las estancias principales de los intensos rayos solares del verano y permitir el paso a los rayos durante el período invernal cuando la altura solar es menor. Todas estas ganancias en forma de calor y luz permiten que la vivienda de un nivel de iluminación óptimo.

El diseño de las pérgolas posee una relación de 1,80 para una altura de 2,80 m y una longitud de 1,55 m suficientes para proteger la vivienda de la alta irradiación no deseada.

• Muros y cerramientos

Panel sándwich tipo Luxalon de chapa lacada en blanco a dos caras y 75 mm de grosor.

Suelo de plaqueta de gres sobre forjado convencional

Cubierta tipo sándwich con panel Tipo Trilatte de 60mm, tablero hidrófugo de 10mm impermeabilizado.

• Ventilación.

Ventilación cruzada gracias a la interacción del patio existente con las diferentes distintas orientaciones que posee la vivienda se crean corrientes de aire naturales que garantizan una correcta renovación del aire, disminuyendo así la sensación térmica de las estancias



- Plan de monitorización



El plan de monitorización consta de una red de sensores integrada por 4 sensores de temperatura en pared que aportarán información sobre la temperatura registrada en todas las vertientes de la vivienda.

Tres sensores de temperatura y humedad, se encargarán recabar datos, uno en el salón, otro en uno de los dormitorios junto a otro sensor de techo y el último en el distribuidor. El anemómetro, se ha colocado en la estancia en donde los habitantes realicen la mayor parte de la vida cotidiana.

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 procesamiento 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.

A 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 Escudo												
Latitud:		25°						Longitud:		16°		
Altitud:		14 m						Hors Meridiano:				
Análisis Solar 2010												
	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	MJ/m²/día											
	13,44	17,00	17,93	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35
Análisis de Temperaturas 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	26	26,8	27,5	28,6	29,9	33,3	36,7	31,7	31,7	29	28,8
Dif.	3,4	3,6	3,7	3,0	3,1	2,6	4,2	6,9	2,0	2,7	2,5	3,4
Media Máxima	24,5	24,6	25,3	26,6	27,7	29,07	30,89	31,76	30,89	30,8	28,06	27,14
Media	22,7	22,46	23,2	24,55	25,56	27,375	29,06	29,025	29,74	29	26,46	25,375
Media Mínima	20,9	20,3	21,1	22,5	23,4	25,68	27,23	27,89	28,59	27,4	24,87	23,61
Extrema Mínima	19,9	18,6	19,1	19,8	21,5	22,8	26,32	25,2	27,68	25,5	23,7	21,8
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
Dif.	-2,8	-3,85	-4,1	-4,75	-4,66	-4,575	-2,74	-4,625	-2,66	-3,5	-2,76	-3,775
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	47	51,8	101,2	35,6	6,7	1,8	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	56	54	54	55	55	56	57	57	61	60	53	61
Media	53	50	53	52	56	54	63	54	68	57	51	56
Media Mínima	50	47	51	49	53	50	48	50	55	53	49	51
Media Ambiente	68	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	4,34	5,90	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	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,70	0,43

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

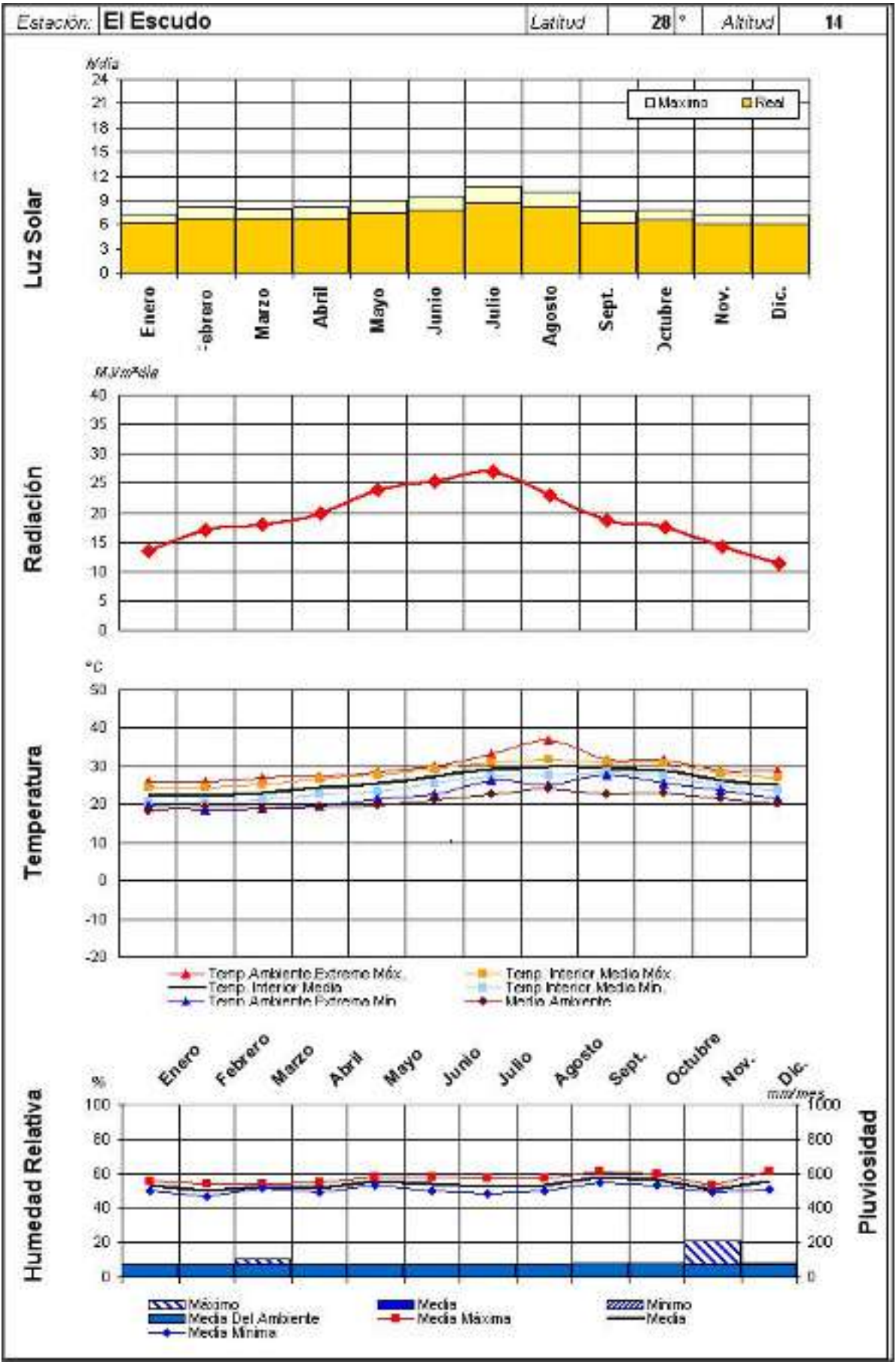
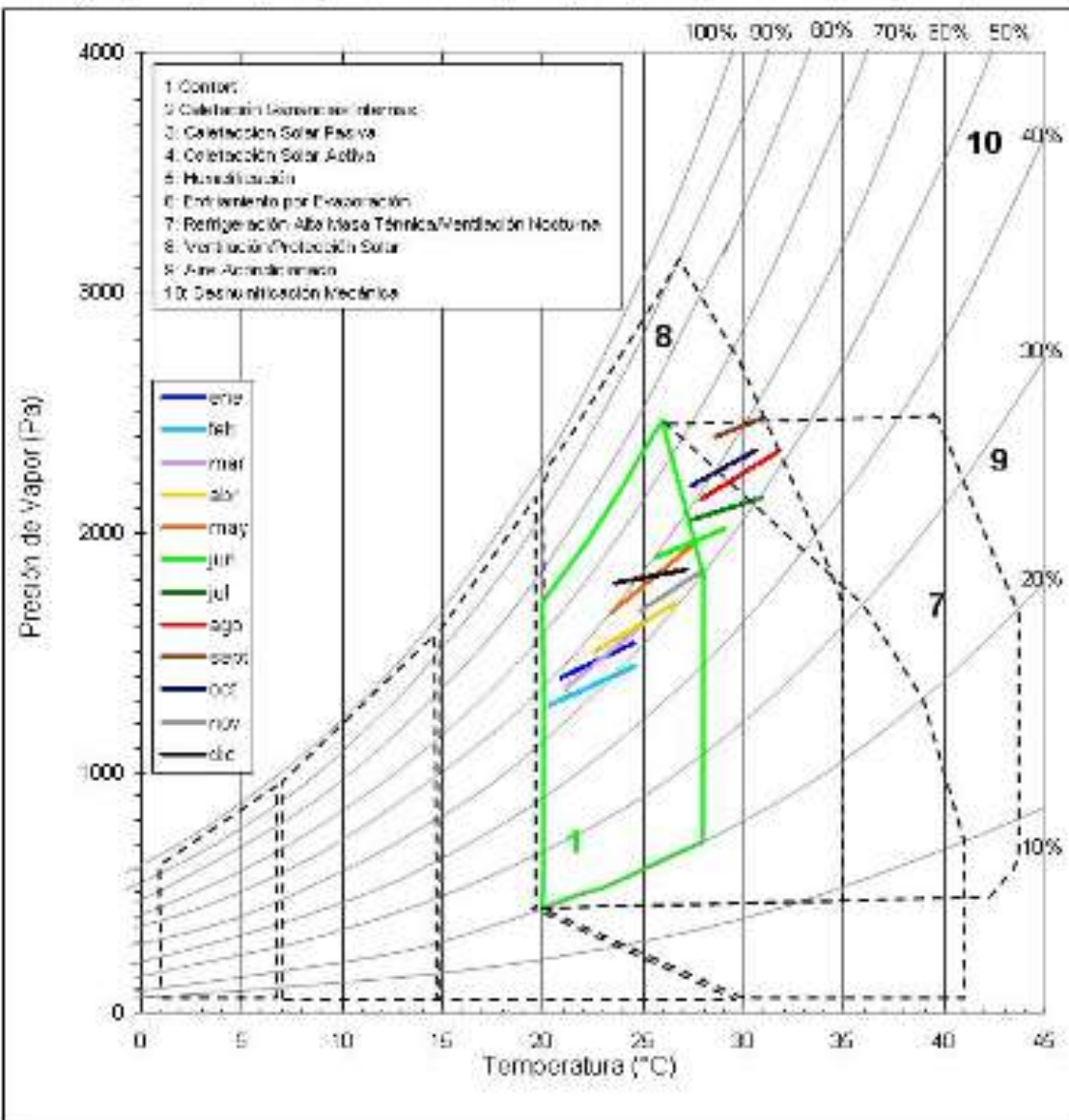


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	25
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual..	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max (°C)	24,5	24,6	25,3	26,8	27,7	29,10	30,84	31,75	30,89	30,5	28,15	27,14
HR Min. (%)	50	47	51	43	53	50	48	50	55	53	49	51
Presión (Pa)	1006	1440	1640	1705	1907	2016	2146	2042	2473	2300	1042	1046
Temp. Min (°C)	20,9	20,3	21,1	22,5	23,4	25,68	27,23	27,83	28,59	27,4	24,87	23,51
HR Máx. (%)	56	54	54	55	56	58	57	57	61	60	53	61
Presión (Pa)	1284	1280	1350	1455	1655	1885	2048	2138	2447	2154	1671	1787



A la luz de los datos recopilados en la anualidad 2010 podemos observar un buen comportamiento de la vivienda a lo largo del año a excepción de los meses de verano Julio Agosto Septiembre y Octubre en donde las medias se sitúan fuera del área de confort climático indicándonos la necesidad de mejorar las ventilaciones o la implementación de protecciones solares que protejan la vivienda en ese periodo. Los valores de humedad relativa se centran en la banda de los 50 y 60 puntos porcentuales a lo largo de toda la anualidad arrojando una estabilidad que no se constata en las otras estaciones analizadas. La vivienda muestra una inercia térmica compacta y constante a lo largo del periodo analizado.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	-
Construcción en forma rectangular compacta	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur mediante persiana de lamas y pérgola	Media	Altas temperaturas	Ventilaciones/ Mejora de las protecciones
Protección de las fachadas Este y Oeste mediante bajo porcentaje de huecos	Óptima	-	-
Protección de la cubierta mediante: Forjado de hormigón aligerado con perlita y estructura de madera	Óptima	-	-
Construcción elevada mediante cámara de aire abierta sobre el terreno	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachadas coeficiente de transmisión de calor chapa metálica de 0,28 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachadas acristaladas coeficiente de transmisión de calor chapa metálica de 3,4 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor 0,38 Kcal/h x m ² x ° C	Óptima	-	-
Generación de ventilación natural	Óptima	-	-
Jardinería como elemento regulador de la temperatura	Óptima	-	-

Ganancias solares mediante fachada acristalada (hermeticidad baja) orientada al Sur que supone un 50 % de la superficie de fachada	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur. Persiana de lamas móviles	Óptima	-	-
Instalación Solar para la generación de A.C.S. en vivienda unifamiliar inclinación 45 ° y 2,21 m² de superficie de panel	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 Escudo												
Latitud: 20°				Longitud: 16°								
Altitud: 14 m				Hors. Mencionado: °								
Análisis Solar 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	<i>horas/día</i>											
real	6.20	6.00	6.70	6.00	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.95	8.20	8.94	9.43	10.63	10.05	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	<i>M.J/m²/día</i>											
	13.76	16.93	20.39	18.39	20.99	22.44	23.94	21.16	19.57	14.85	12.98	13.46
Análisis de Temperaturas 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26.1	26	26.9	27.5	28.8	29.9	33.3	36.7	31.7	31.7	29	28.8
Chf.	26.1	26.0	26.9	29	41	39	7.1	9.4	4.0	5.1	5.6	7.8
Media Máxima				22.79	25.157	20.915	29.016	20.965	29.00	27.47	26.011	22.103
Media				21.62	24.458	25.981	26.229	27.253	27.665	25.6097	23.417	21.231
Media Mínima				20.79	20.86	24.52	24.854	24.832	25.708	23.7896	21.267	19.342
Extrema Mínima	19.9	10.6	19.1	19.0	21.5	22.0	26.32	25.2	27.00	25.5	21.7	21.6
Media Ambiente	18.4	19.2	19.1	19.4	19.8	21.2	22.8	24.1	22.8	23	21.4	20.1
Chf.	15.9	18.8	19.1	-1.8179	-2.556	-3.1807	0.0205	-2.0534	0.01467	-0.106696	0.2826	0.36651
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0.2	0.8	0	11	0	0	0	0	1	7.1	4.9	0
Media	0.20	1.20	0.00	25.40	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	11.00	11.30	0.00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2012												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima				64	60	59	67	70	70	60	61	60
Media				60	61	64	62	64	66	66	64	60
Media Mínima				55	52	58	47	51	61	57	57	55
Media Ambiente	65	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	4.27	5.34	4.99	4.49	3.55	4.93	6.65	5.45	3.18	3.65	3.47	3.71
Interior	0.29	0.34	0.21	0.42	0.62	1.23	1.60	1.65	1.45	1.33	0.78	0.43

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

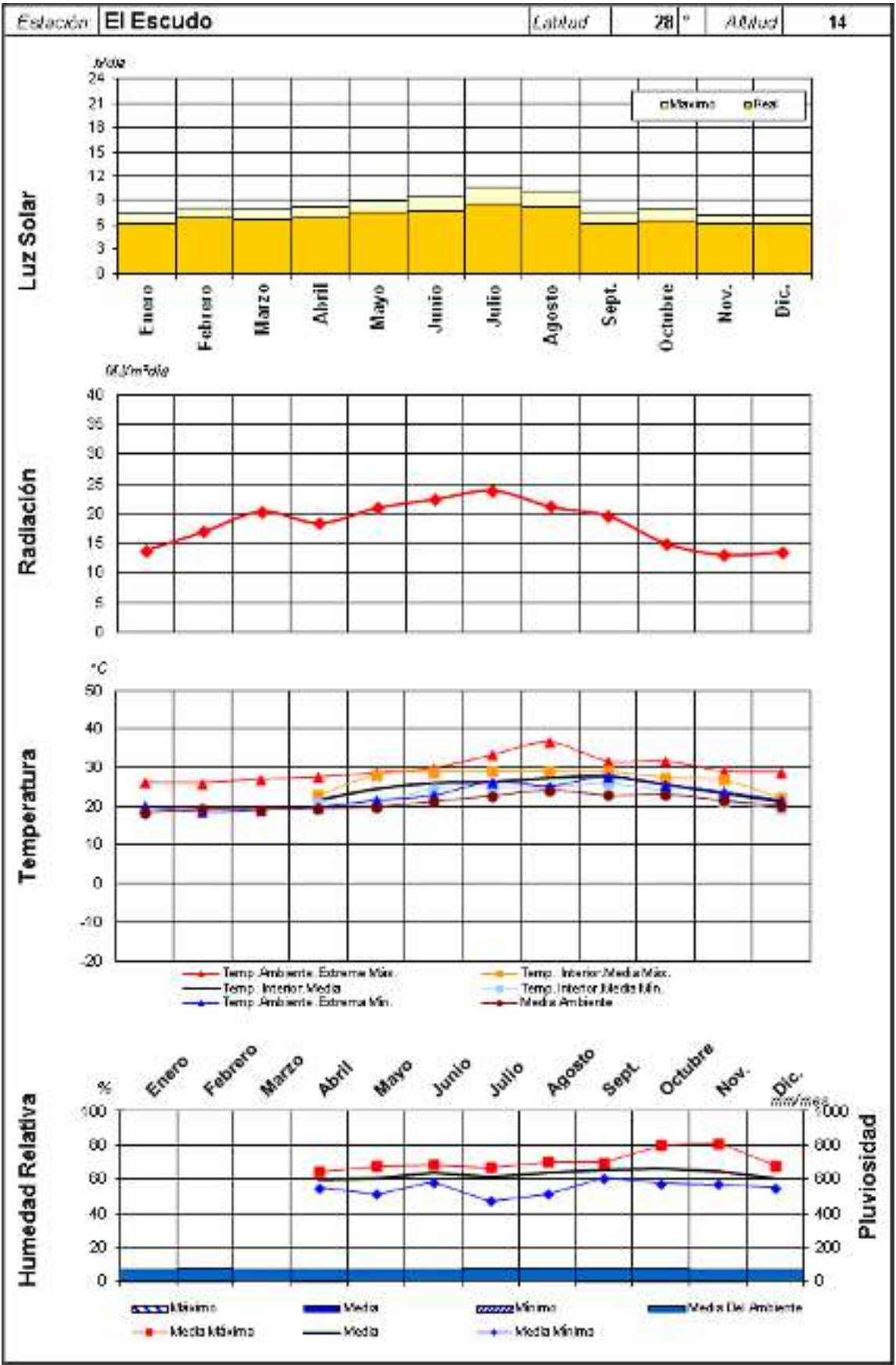
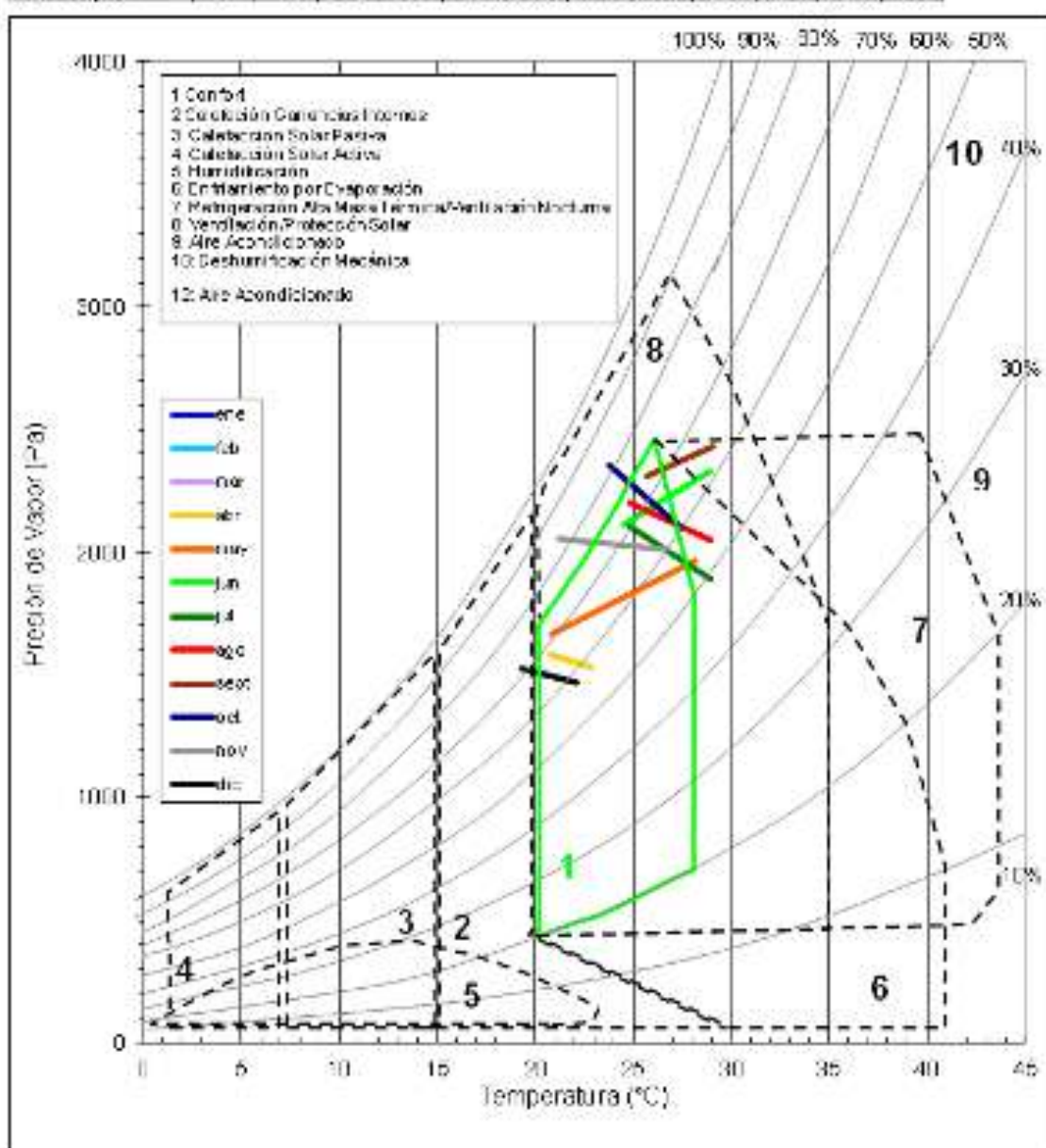


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	19
Latitud (°)	23
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	0	0	0	22,79	20,17	20,32	29,02	20,57	29,02	27,47	26,01	22,1
HR Min. (%)	0	0	0	55	62	53	47	51	61	57	57	55
Presión (Pa)	0	0	0	1502	1985	2327	1892	2347	2426	2103	2014	1469
Temp. Min. (°C)	0	0	0	20,79	20,86	24,52	24,86	24,53	25,71	23,79	21,27	19,34
HR Max. (%)	0	0	0	64	68	64	67	70	70	60	61	66
Presión (Pa)	0	0	0	1591	1667	2115	2106	2204	2309	2353	2096	1525



Lugar:	El Escudo											
Latitud:	26°						Longitud:	16°				
Altitud:	14 m						Hora Marciana:					
Análisis Solar 2013												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6.20	6.00	6.70	6.00	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.35	8.20	8.34	9.23	10.63	10.05	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	16.48	16.63	17.38	21.79	20.52	24.74	24.40	20.57	19.96	15.85	13.72	11.32
Análisis de Temperaturas 2013												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26.1	26	26.9	27.5	28.6	29.9	33.3	36.7	31.7	31.7	29	28.8
OTR	26.1	4.4	4.0	4.1	5.3	5.6	6.1	9.7	5.2	5.1	5.0	6.5
Media Máxima		24.1566	24.051	25.0	25.611	27.201	26.531	30.541	27.730	27.9017	25.760	23.056
Media		21.596	22.857	23.44	23.326	24.346	25.244	26.958	26.454	25.5965	23.992	22.333
Media Mínima		19.985	19.21	21.31	21.973	22.876	23.811	25.43	25.912	24.0925	22.379	18.721
Extrema Mínima	19.9	10.6	19.1	18.0	21.5	22.0	26.32	25.2	27.60	25.5	21.7	21.6
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
OTR	15.9	-2.59602	-3.7568	-3.6376	-1.8258	-1.5463	1.07587	-1.7531	1.22581	-0.036506	-0.2319	-0.7328
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	27	15.7	0	0	0	0	0	0.2	3.6	8.8	109
Media	0.00	1.20	31.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	3.6	16.20	176.70
Mínimo												
Análisis de Humedad 2013												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima		67	73	70	66	56	73	75	75	72	74	64
Media		60	66	60	58	50	66	66	65	65	64	74
Media Mínima		51	60	53	53	49	57	43	61	59	55	65
Media Ambiente	65	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	4.24	4.76	3.57	4.39	4.77	5.36	4.32	5.05	4.26	3.75	4.24	4.20
Interior	0.29	0.34	0.21	0.42	0.52	1.23	1.60	1.65	1.45	1.33	0.78	0.43

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

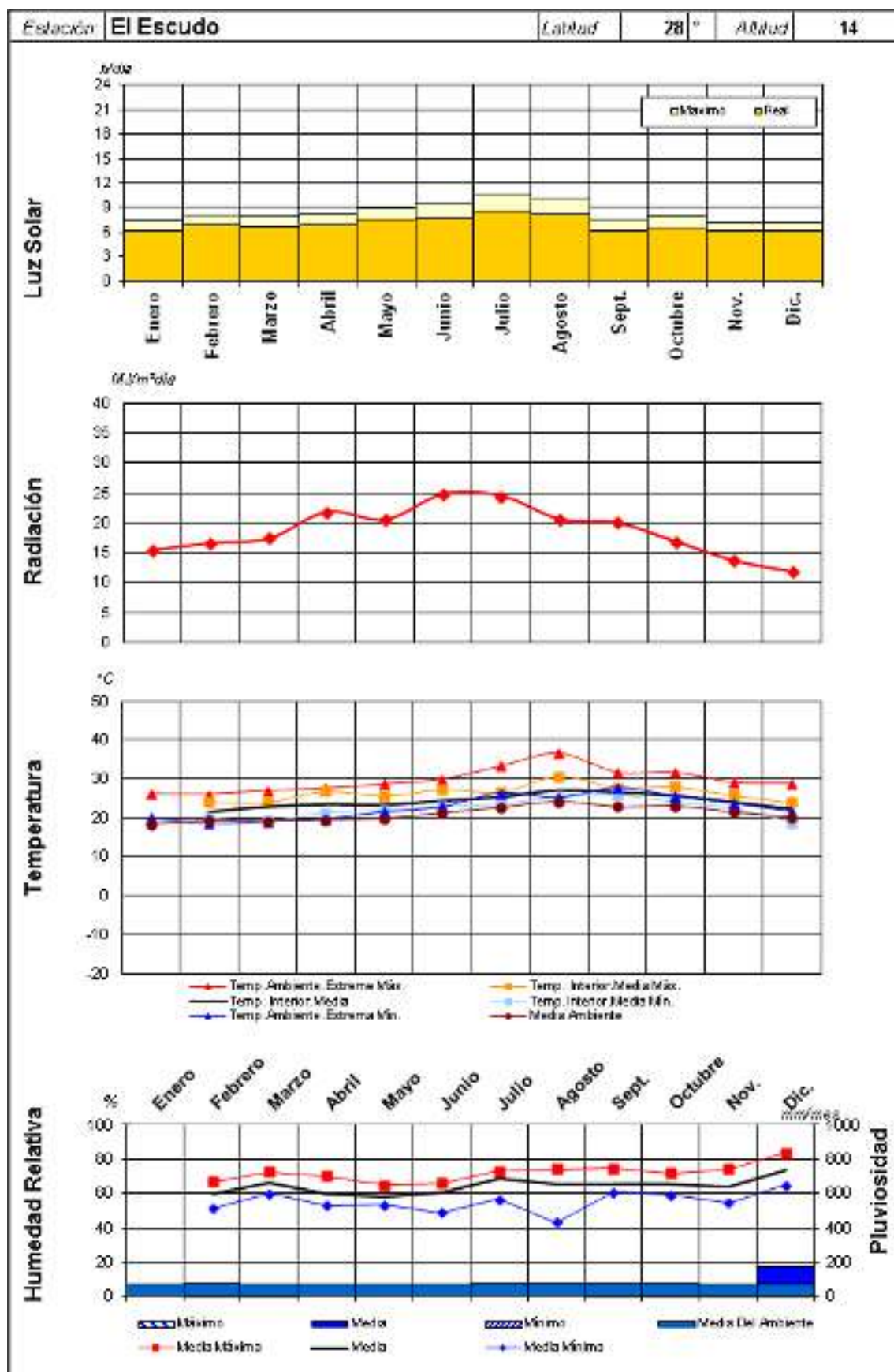
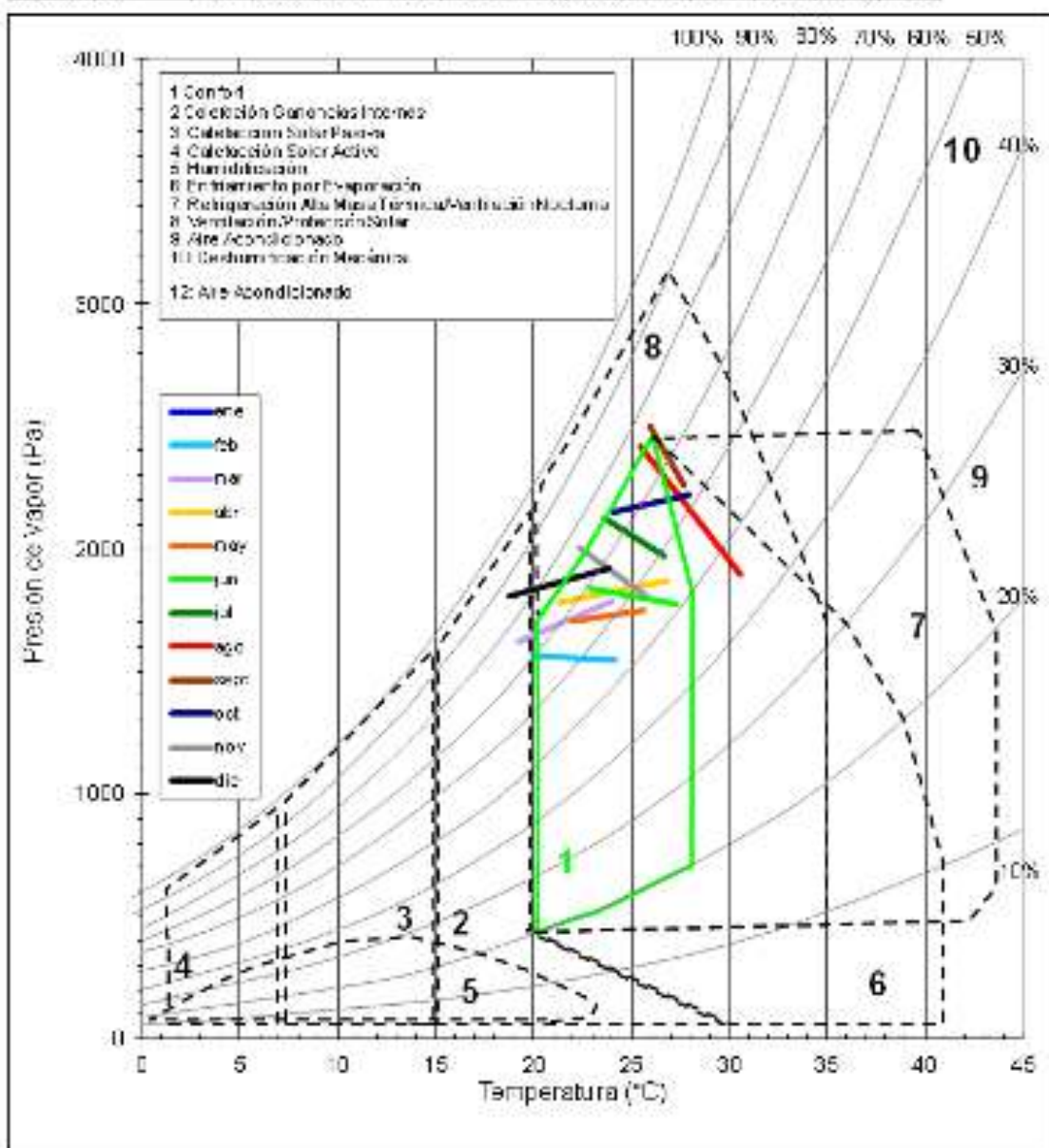


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	14

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	0	24,17	24,06	26,0	26,63	27,23	26,63	30,54	27,74	27,9	26,77	23,67
HR Min. (%)	0	51	60	53	53	43	57	43	61	53	55	55
Presión (Pa)	0	1549	1791	1070	1700	1774	1974	1334	2230	2222	1000	1523
Temp. Min. (°C)	0	19,99	19,2	21,31	21,97	22,33	23,61	25,43	25,91	24,09	22,38	18,72
HR Máx. (%)	0	67	73	70	65	66	73	75	75	72	74	64
Presión (Pa)	0	1567	1621	1781	1706	1839	2124	2420	2600	2155	2004	1810



Lugar	El Escudo											
Latitud	26°							Longitud	16°			
Altitud	14 m							Hora Marciana:				
Análisis Solar 2014												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6.20	6.00	6.70	6.00	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.35	8.20	8.34	9.43	10.63	10.05	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	14.43	16.72	21.32	20.71	22.85	22.18	21.91	24.10	17.40	16.05	14.23	12.20
Análisis de Temperaturas 2014												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26.1	26	26.9	27.5	28.6	29.9	33.3	36.7	31.7	31.7	29	28.8
OT	5.3	4.9	5.5	4.8	5.3	5.1	6.1	10.7	5.3	5.6	4.5	6.7
Media Máxima	22.36	22.8421	22.25	24.32	24.761	26.505	26.39	27.175	27.001	20.4063	26.462	22.973
Media	20.802	21.1254	21.43	22.67	23.234	24.803	25.218	26.021	26.395	26.0577	24.485	22.071
Media Mínima	17.827	18.7367	20.147	19.89	22.409	23.054	24.175	24.828	25.08	24.1893	21.952	19.857
Extrema Mínima	19.9	10.6	19.1	19.0	21.5	22.0	26.32	26.2	27.60	25.5	21.7	21.6
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
OT	-0.9018	-2.52537	-2.3299	-2.8589	-1.7936	-2.003	1.13233	-0.8213	1.28511	-0.557225	-0.7947	-0.4706
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	18.4	14.9	0	10.5	0	0	0	0	0.6	17.3	19.6	1.1
Media	26.50	15.00	0.00	10.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.6	27.60	23.70	1.50
Mínimo												
Análisis de Humedad 2014												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	72	67	66	74	72	70	72	75	76	76	75	70
Media	65	63	62	65	65	64	65	69	70	65	64	64
Media Mínima	53	55	58	58	57	61	57	61	62	51	59	56
Media Ambiente	65	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	4.11	4.24	5.13	3.69	4.75	3.64	4.34	5.48	2.62	3.20	3.60	4.34
Interior	0.29	0.34	0.21	0.42	0.52	1.23	1.60	1.65	1.45	1.33	0.78	0.43

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

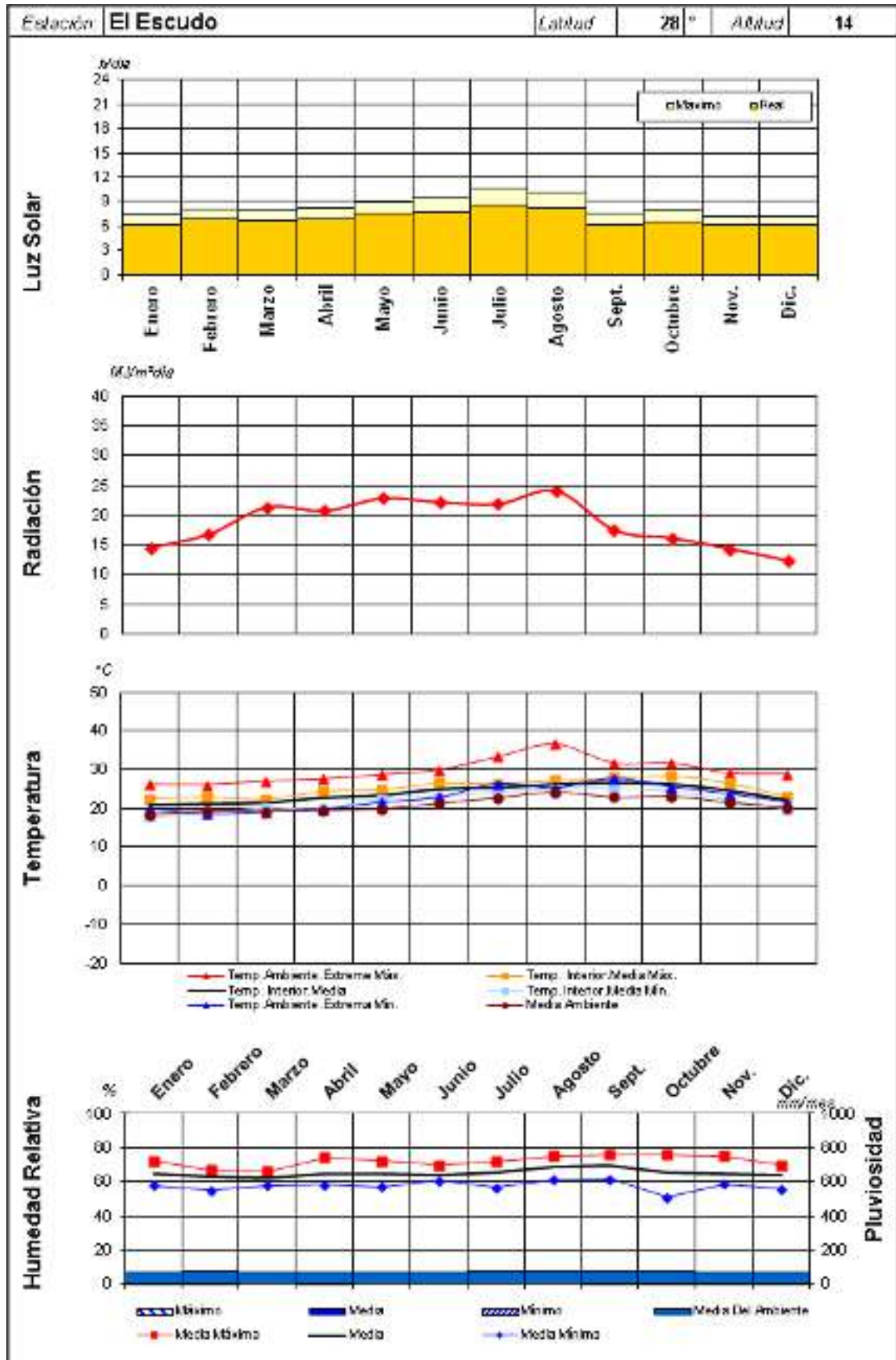
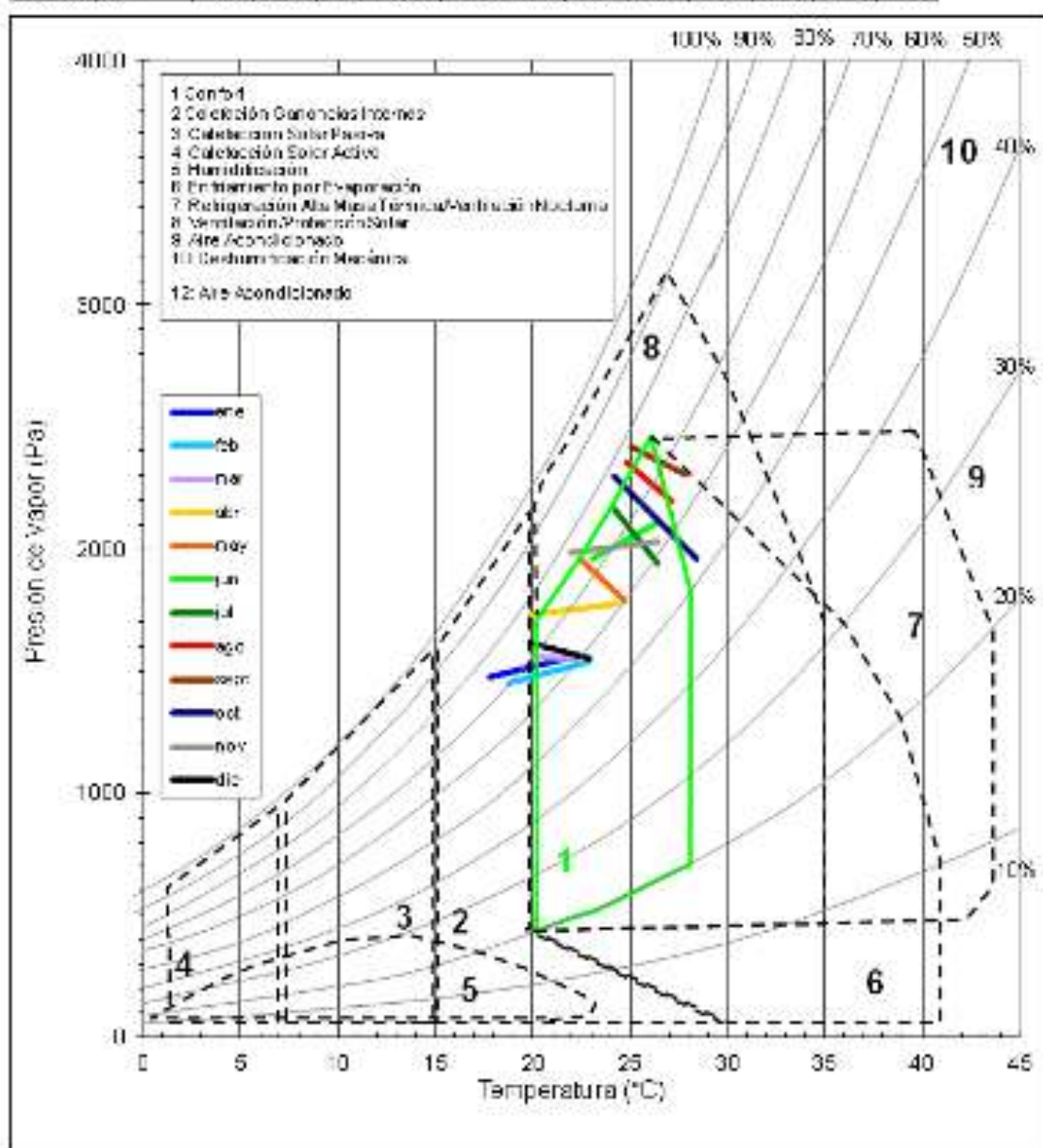


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escorial
Longitud (°)	19
Latitud (°)	23
Altitud (m)	14

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	22,55	22,94	22,25	24,32	24,76	26,54	26,39	27,13	27,60	23,41	26,45	22,9
HR Min. (%)	55	55	55	58	57	51	57	51	62	51	50	55
Presión (Pa)	1054	1037	1001	1773	1700	2111	1943	2193	2207	1993	2001	1005
Temp. Min. (°C)	17,65	16,8	20,15	19,89	22,41	23,35	24,18	24,53	25,08	24,19	21,95	19,86
HR Máx. (%)	72	67	66	74	72	71	72	75	76	78	75	70
Presión (Pa)	1477	1452	1550	1728	1955	1952	2167	2355	2419	2237	1995	1618



Lugar:	El Escudo											
Latitud:	26°						Longitud:	16°				
Altitud:	14 m						Hora Marciana:					
Análisis Solar 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,50	6,10	6,10
max.	7,27	8,05	7,35	8,20	8,34	9,23	10,63	10,05	7,56	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	14,26	16,05	19,57	20,14	23,47	21,70	23,43	19,85	17,50	14,39	14,56	13,36
Análisis de Temperaturas 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26,1	26	26,9	27,5	28,6	29,9	33,3	36,7	31,7	31,7	29	28,8
DM	4,9	5,7	6,0	5,9	4,5	5,2	6,9	10,0	4,9	5,6	4,4	5,6
Media Máxima	22,730	21,2142	24,165	21,22	25,032	26,046	20,021	20,502	20,766	29,2017	27,100	25,257
Media	21,23	20,3397	20,868	21,61	24,114	24,713	26,363	26,662	26,750	26,1163	24,518	23,18
Media Mínima	18,45	15,7208	19,33	19,43	21,836	23,374	24,3	24,915	25,473	23,2473	21,77	21,979
Extrema Mínima	19,9	10,6	19,1	18,0	21,5	22,0	26,30	26,2	27,00	25,5	21,7	21,6
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
DM	-1,3265	-1,73975	-1,7885	-1,8124	-2,6143	-1,5129	-0,9429	-1,4630	0,62072	-0,616806	-0,9178	-1,5802
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	5,1	0	0	0	0	0	2,8	2,6	16,5	0	2,6
Media	0,00	7,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7,70	4,00	62,60	0,00	2,6
Mínimo												
Análisis de Humedad 2015												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	65	70	70	69	70	70	71	73	75	73	72	64
Media	55	64	63	64	63	64	66	69	70	68	62	56
Media Mínima	50	53	42	58	54	60	57	62	64	62	47	46
Media Ambiente	63	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	5,43	5,49	4,66	3,91	4,24	2,85	5,66	5,69	3,49	2,83	4,56	3,10
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,52	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

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

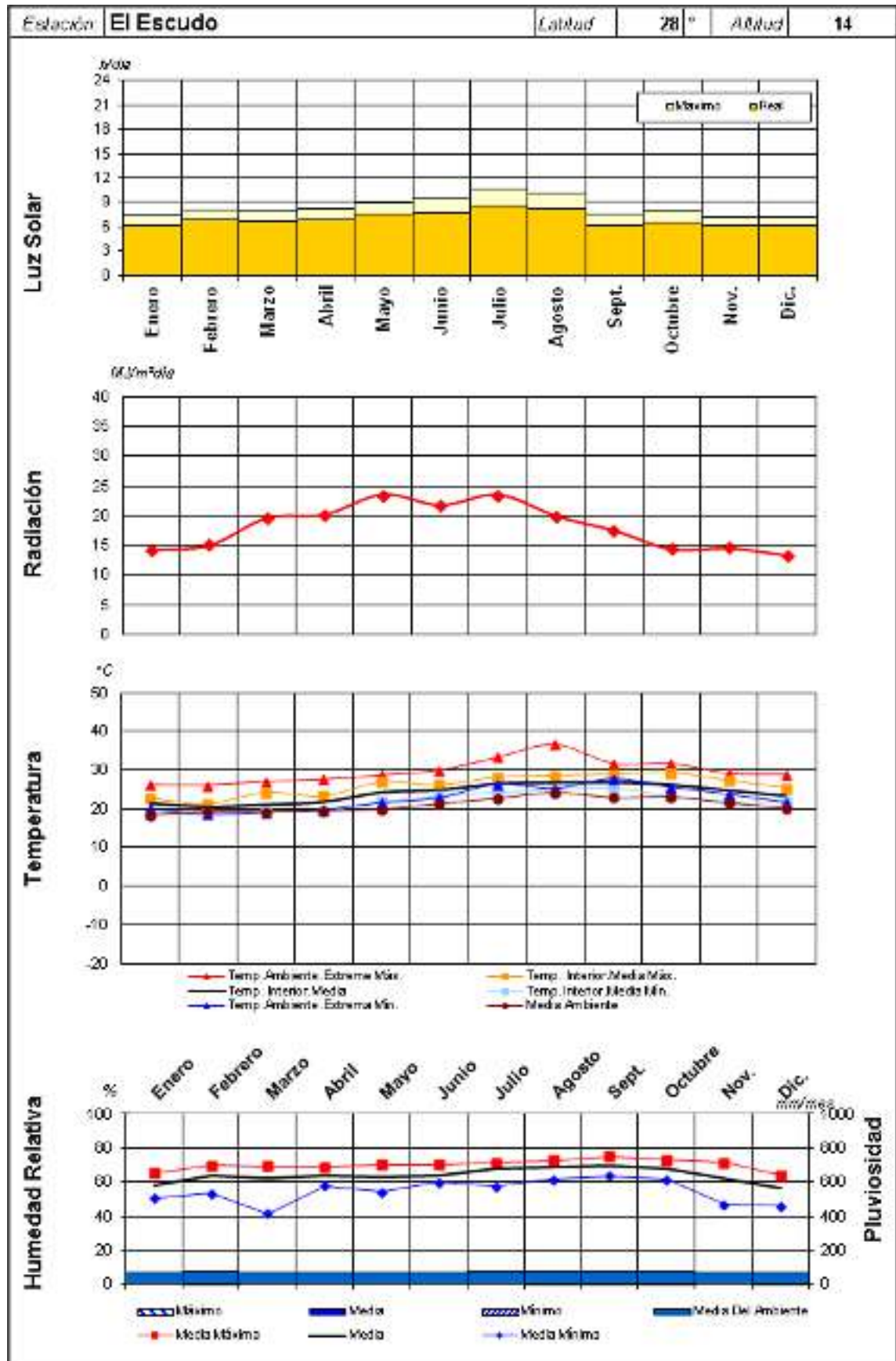
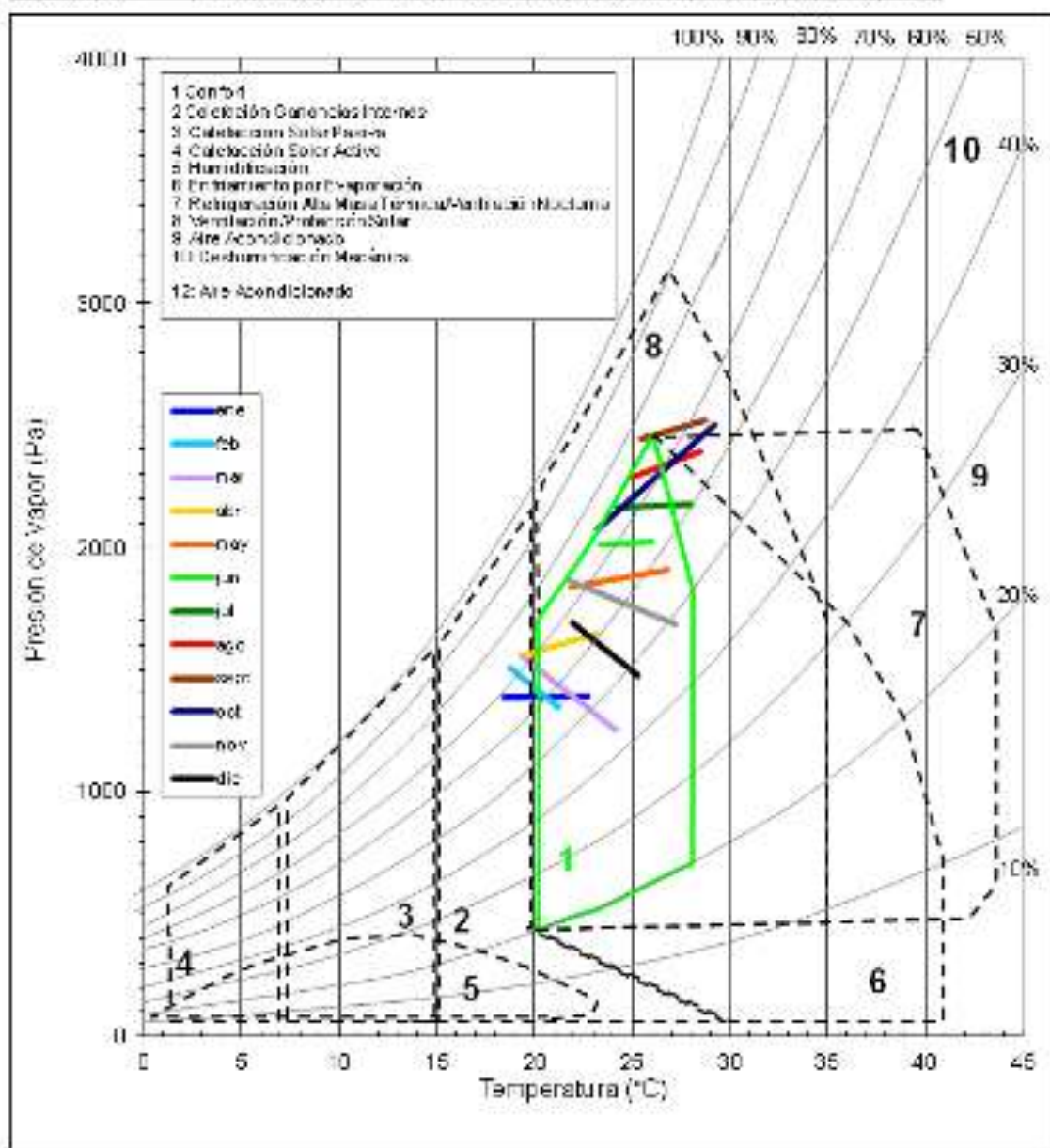


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	14

Datos Climático

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Máx. (°C)	22,73	21,21	24,17	23,22	25,8	26,35	26,02	26,5	26,77	29,2	27,10	25,3
HR Min. (%)	50	53	42	58	64	60	57	52	64	62	47	48
Presión (Pa)	1351	1346	1254	1346	1911	2027	2174	2397	2510	2499	1604	1477
Temp. Mín. (°C)	15,45	18,72	19,33	19,43	21,84	23,37	24,3	24,92	25,47	23,25	21,77	21,58
HR Máx. (%)	65	70	70	69	70	70	71	73	75	73	72	64
Presión (Pa)	1357	1509	1557	1559	1636	2011	2164	2295	2447	2577	1863	1693



Lugar	El Escudo											
	Latitud: 26°						Longitud: 16°					
	Altitud: 14 m						Hora Meridiana: °					
Análisis Solar 2016												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6.20	6.00	6.70	6.00	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.35	8.20	8.34	9.23	10.63	10.05	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	16.30	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	26.1	26	26.9	27.5	28.8	29.9	33.3	36.7	31.7	31.7	29	28.8
OFI	3.4	4.6	5.4	5.1	5.3	5.0	7.5	10.3	5.9	5.3	5.4	6.8
Media Máxima	20.590	20.1104	22.734	24.30	24.042	26.342	26.513	30.015	27.151	26.0745	25.341	24.916
Media	22.575	21.3507	21.542	22.37	23.252	24.947	25.862	26.415	25.84	25.4045	23.571	22.012
Media Mínima	21.466	17.8363	19.82	20.81	22.611	23.937	24.502	25.072	24.685	22.4525	21.53	19.032
Extrema Mínima	19.9	10.6	19.1	18.0	21.5	22.0	26.30	26.2	27.00	25.5	21.7	21.6
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
OFI	-2.7747	-2.79065	-2.443	-2.5866	-1.7521	-2.1487	0.65795	-1.2155	1.83054	0.035036	0.12004	-0.4115
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0	3.8	0.8	0.4	0.8	0	0	0	0	10.5	4	3
Media	0.00	4.90	0.8	0.4	0.8	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	65	71	70	71	68	72	73	74	74	73	72	71
Media	65	65	64	64	63	57	62	60	71	68	65	63
Media Mínima	57	57	55	59	59	51	61	50	68	64	61	56
Media Ambiente	63	74	71	71	68	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	4.89	3.67	3.78	4.77	5.49	5.65	5.39	2.95	4.09	3.57
Interior	0.29	0.34	0.21	0.42	0.52	1.23	1.60	1.65	1.45	1.33	0.78	0.43

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

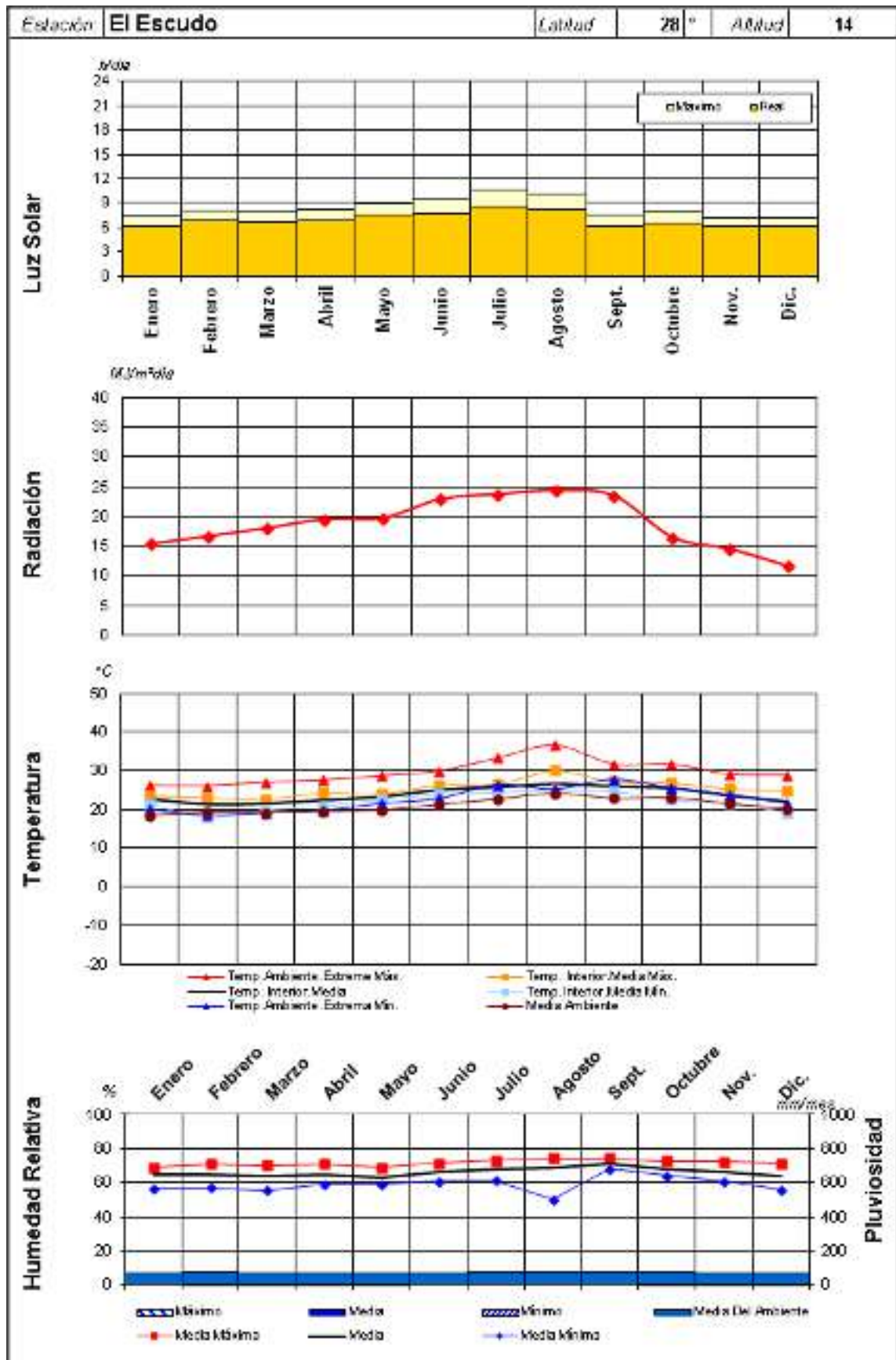
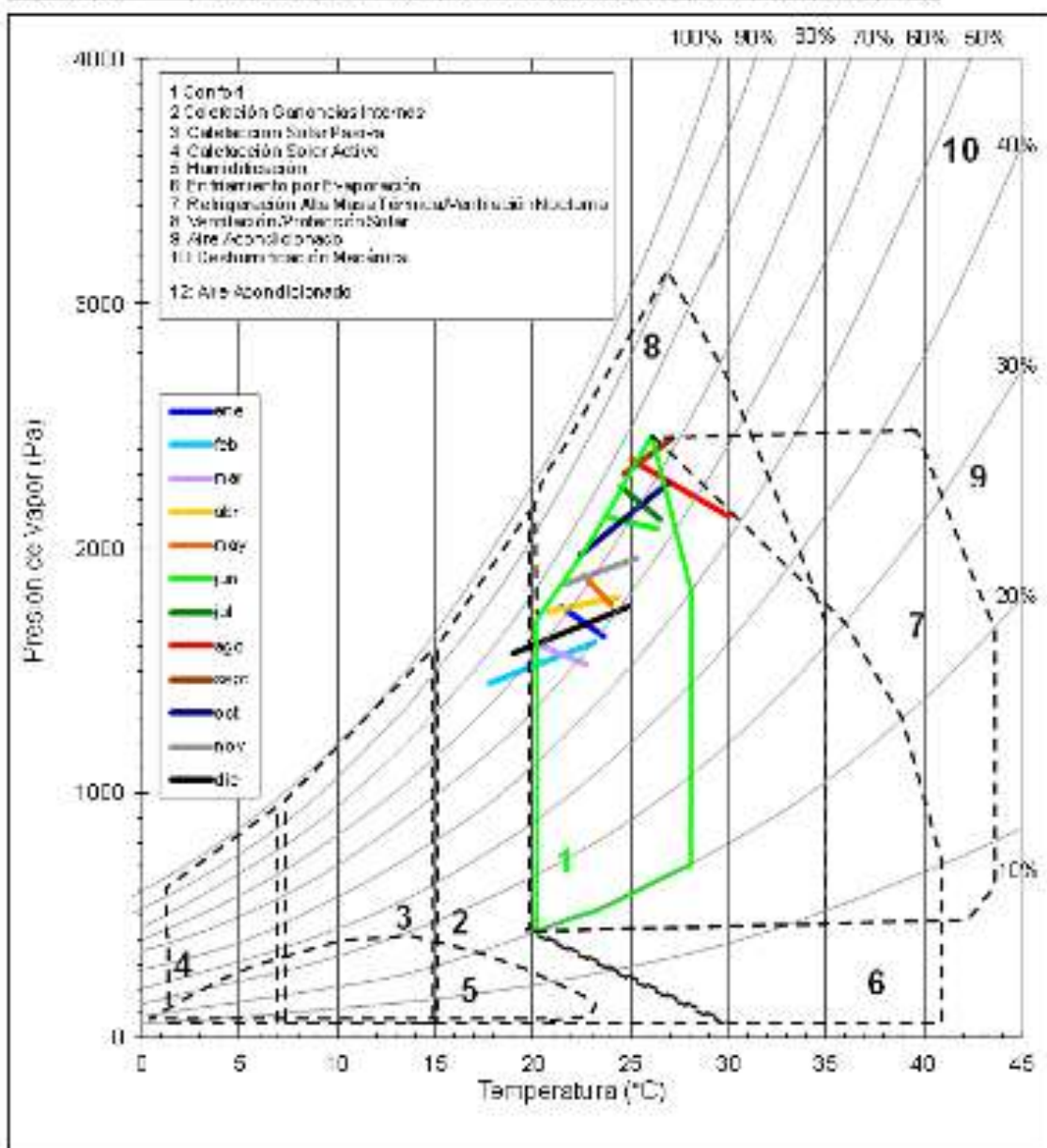


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escorial
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,5	23,11	22,73	24,33	24,04	26,34	26,51	30,01	27,15	25,67	25,34	24,52
HR Min. (%)	57	57	55	50	59	61	61	53	68	64	61	55
Presión (Pa)	1045	1015	1020	1001	1007	1004	1119	1133	1440	1254	1909	1703
Temp. Min. (°C)	21,47	17,84	19,82	20,81	22,61	23,34	24,5	25,07	24,68	22,45	21,53	19,03
HR Max. (%)	65	71	70	71	69	72	73	74	74	73	72	71
Presión (Pa)	1765	1452	1625	1744	1693	2129	2252	2359	2307	1973	1855	1559



Lugar:	El Escudo											
	Latitud: 20°						Longitud: 16°					
	Altitud: 14 m						Hora Marciana: °					
Análisis Solar 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6.20	6.00	6.70	6.00	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.06	7.95	8.20	8.94	9.23	10.63	10.08	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	14.31	16.44	19.92	21.84	20.01	22.40	24.61	23.28	20.55	18.40	13.61	13.50
Análisis de Temperaturas 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	26.1	26	26.9	27.5	28.6	29.9	33.3	36.7	31.7	31.7	29	28.8
cm	4.3	4.6	4.8	3.7	3.9	3.2	7.3	9.5	5.5	5.3	4.9	7.0
Media Máxima	20.826	22.7575	25.016	26.00	25.057	29.470	20.006	20.79	20.471	20.3005	25.044	24.027
Media	21.794	21.4058	22.118	23.81	24.634	26.74	26.02	27.168	26.164	26.363	24.053	21.847
Media Mínima	20.368	20	19.204	22.24	23.081	23.96	23.765	25.874	24.677	24.9342	23.207	20.608
Extrema Mínima	19.9	10.6	19.1	19.0	21.5	22.0	26.30	25.2	27.00	25.5	21.7	21.6
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
cm	-1.894	-2.80583	-3.0175	-4.0061	-3.1936	-3.0309	0.30045	-1.0679	1.51526	-0.853041	-0.3532	-0.2468
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	0.5
Media	0.00	13.60	0.00	10.60	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.2	0.6	0.00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2017												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	65	72	72	71	68	59	73	76	73	73	75	74
Media	62	66	61	66	66	64	67	60	69	66	67	61
Media Mínima	48	58	40	57	62	54	60	57	61	52	53	60
Media Ambiente	65	74	71	71	68	71	73	76	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	4.00	4.54	3.60	3.74	4.68	4.72	5.05	4.55	3.13	3.61	4.71
Interior	0.29	0.34	0.21	0.42	0.62	1.23	1.60	1.65	1.45	1.33	0.78	0.43

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

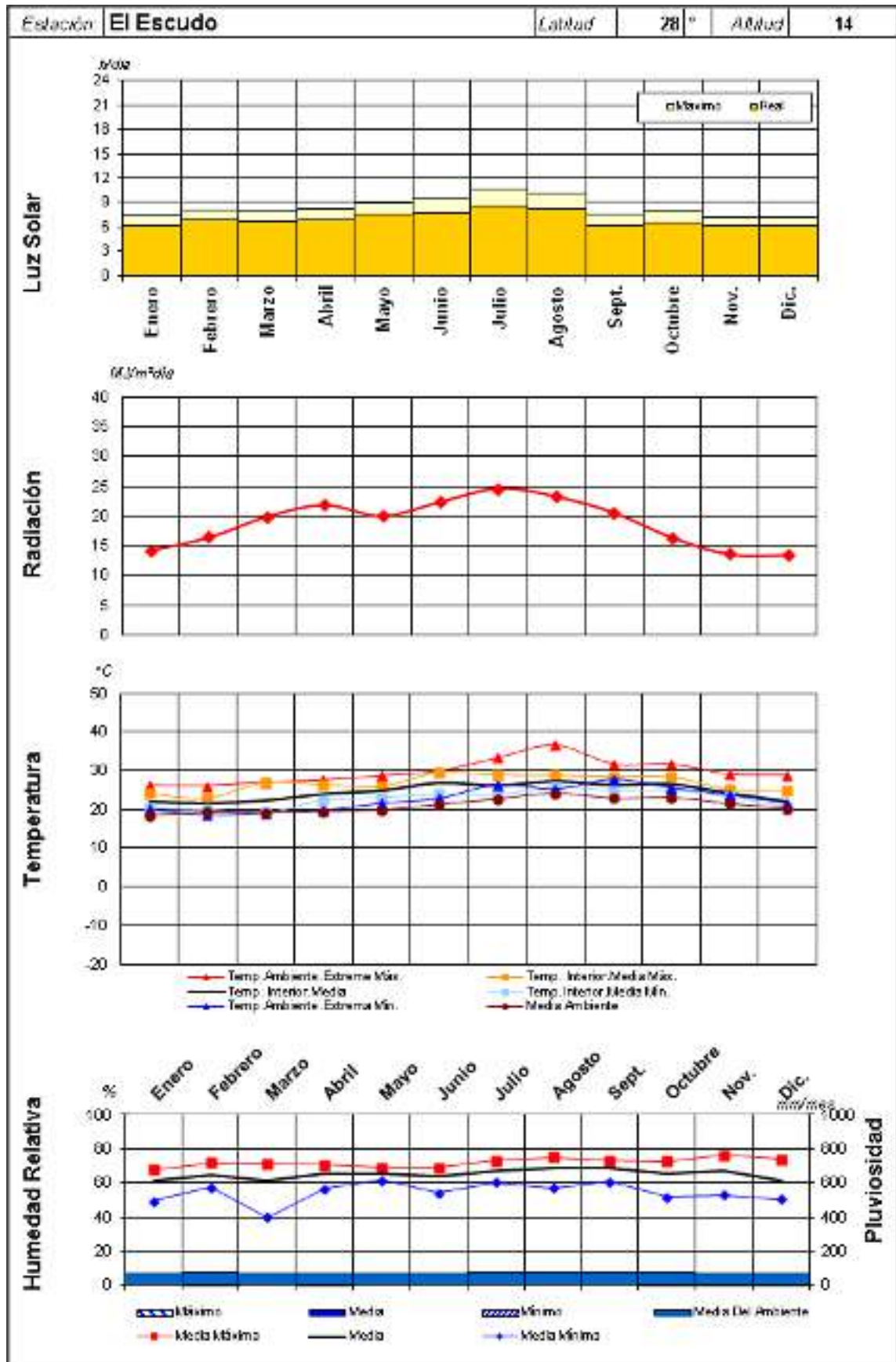
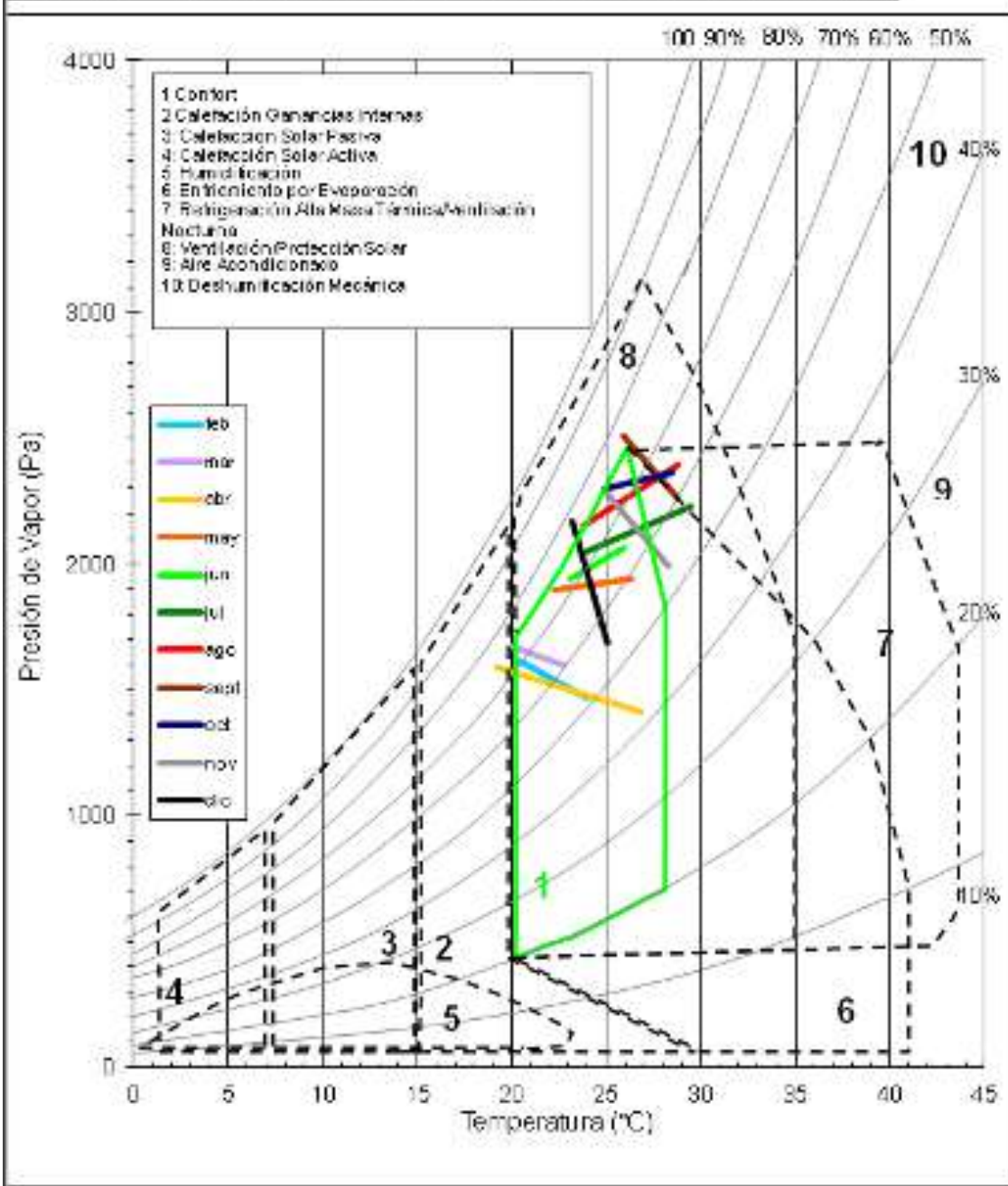


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	
Latitud (°)	
Altitud (m)	

Datos Climáticos

Mes mensual...	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,93	22,8	26,84	28,33	25,87	29,48	28,81	28,79	28,47	25,31	25,04
HR Min. (%)	45	50	40	57	62	54	67	57	51	52	53
Presión (Pa)	1458	1598	1410	1943	2060	2227	2393	2253	2364	1995	1688
Temp. Min. (°C)	20,37	20	19,2	22,24	23,08	23,36	23,79	25,87	24,88	24,93	23,21
HR Máx. (%)	65	72	72	71	69	69	73	75	73	73	76
Presión (Pa)	1619	1575	1591	1890	1941	2052	2152	2507	2299	2207	2169



Lugar	El Escudo											
Latitud	26°						Longitud: 16°					
Altitud	14 m						Hors Meridiano: °					
Análisis Solar 2018												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6,20	6,00	6,70	6,00	7,50	7,70	8,60	8,20	6,20	5,60	6,10	6,10
max.	7,27	8,06	7,35	8,20	8,34	9,23	10,63	10,08	7,86	7,81	7,24	7,10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	88%
Radiación	MJ/m²/día											
	16,22	14,79	19,29	16,99	23,91	20,82	24,73	23,52	21,43	18,80	12,53	14,70
Análisis de Temperaturas 2018												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	31,17			25,7	28,8	31,17	30,8	30,79	33	31,42	31,72	32,4
OPR	9,0	0,0	0,0	5,9	6,7	7,2	5,4	4,8	6,6	5,1	6,7	9,4
Media Máxima	23,242			25,06	25,055	26,015	26,373	27,47	26,661	26,9005	24,523	25,429
Media	22,137			22,76	22,09	23,999	25,177	25,994	26,37	26,2973	23,057	23,033
Media Mínima	20,447			21,44	20,592	22,012	24,161	24,431	25,125	23,0183	21,446	20,75
Extrema Mínima	17,1			16,3	10,2	20,4	22,2	21,1	22,21	19,5	17,7	17,0
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
OPR	-6,0365	0	0	-4,4579	-3,8896	-3,6391	-2,9767	-4,834	-4,1604	-5,737316	-6,3572	-5,2529
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0,6	57,2	0,9	0	0,9	0	0	0	0	12,8	4,7	0,1
Media	0,00	79,30	1,10	0,00	0,9	0,00	0,00	0,00	0,00	37,90	9,90	0,1
Mínimo												
Análisis de Humedad 2018												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	65			71	70	72	74	74	74	76	73	60
Media	62			65	65	68	63	70	70	69	68	64
Media Mínima	55			59	62	64	67	66	64	62	64	55
Media Ambiente	65	74	71	71	68	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	4,70	3,84	3,06	3,06	3,51	4,11	6,13	1,72	4,34	2,82	2,94	2,35
Interior	0,29	0,34	0,21	0,42	0,52	1,23	1,60	1,65	1,45	1,33	0,78	0,43

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

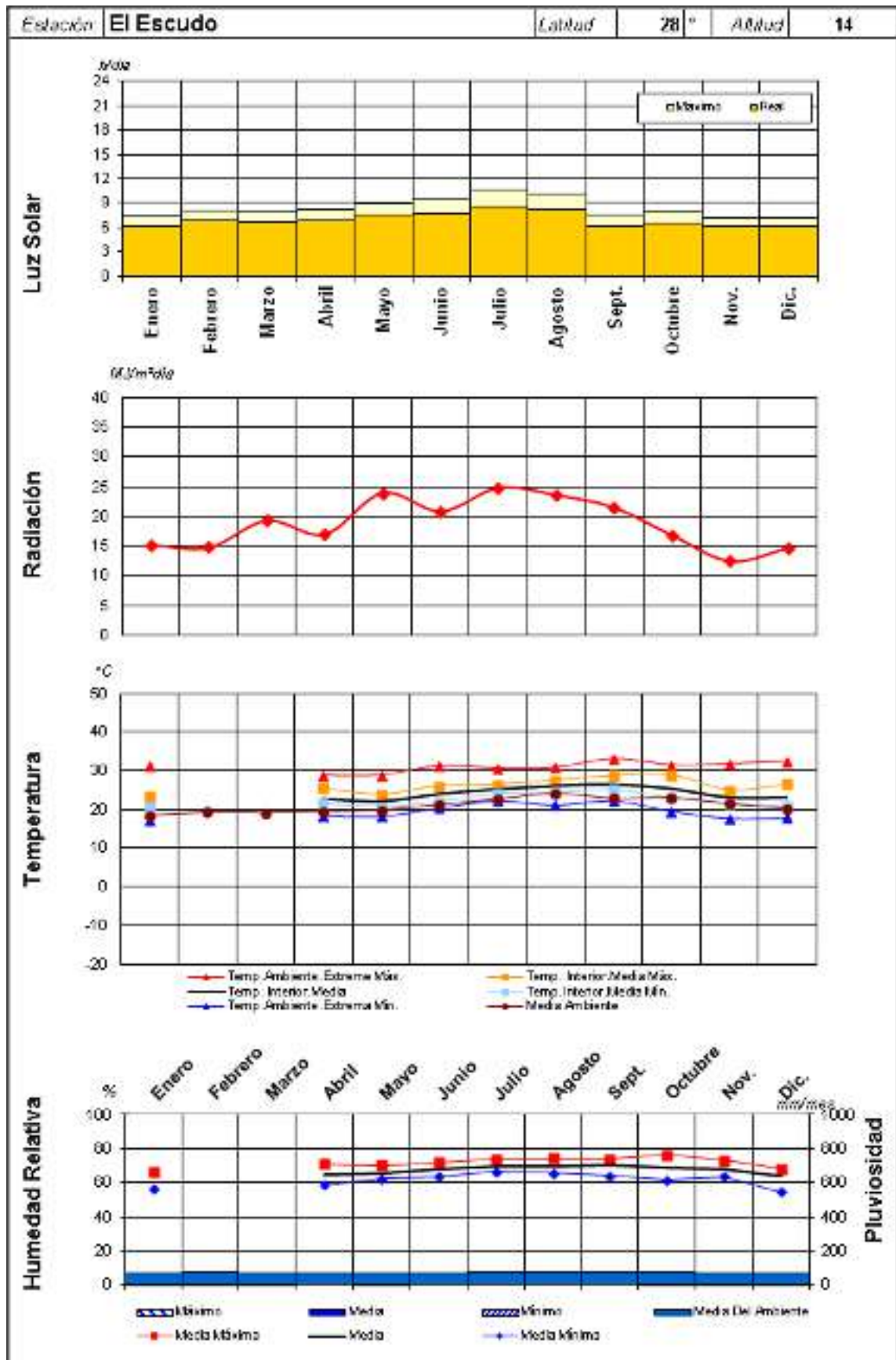
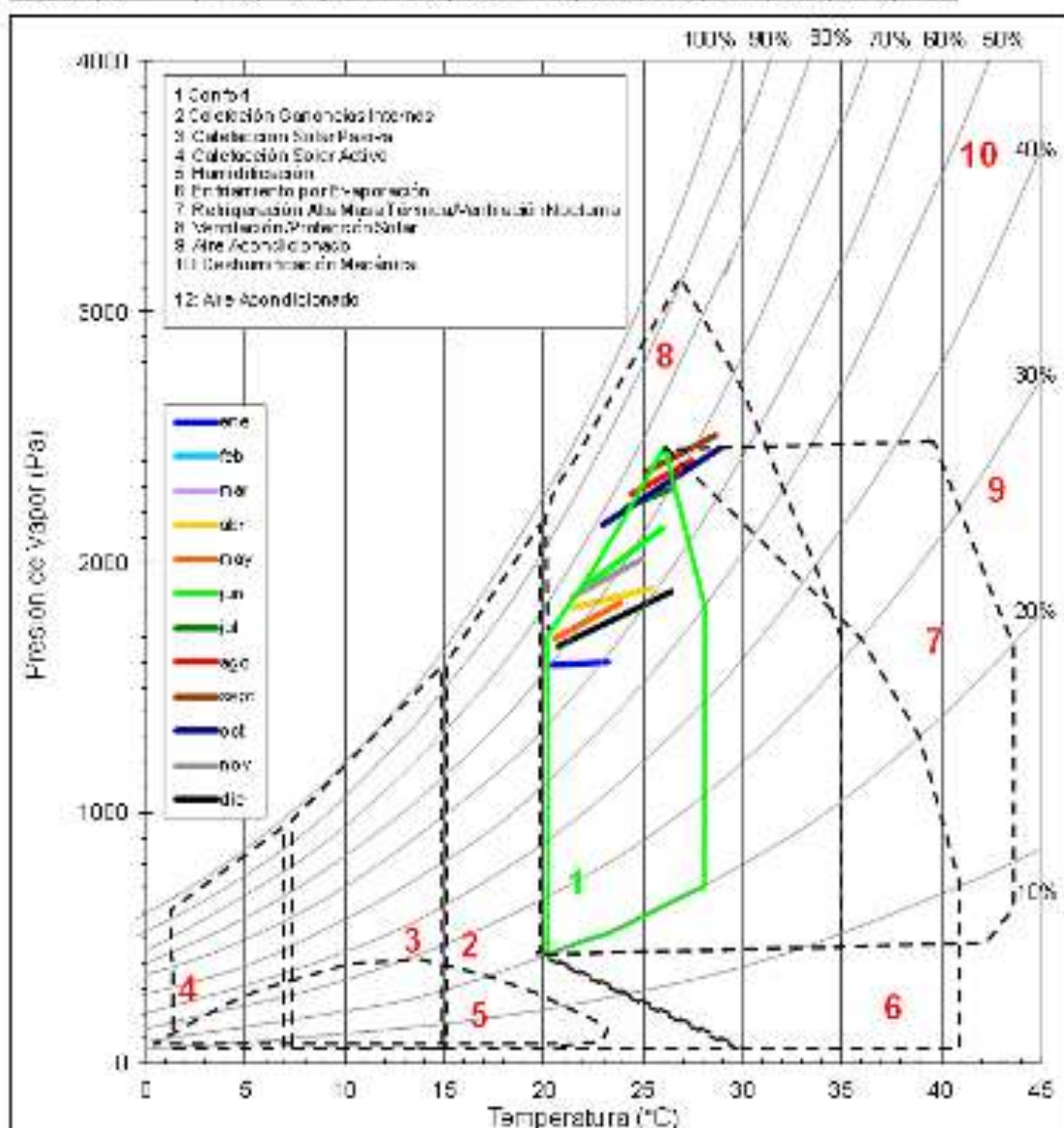


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	15
Latitud (°)	23
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Media mensual	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	23,24	0	0	25,35	25,06	26,32	26,37	27,47	26,65	26,9	24,92	26,45
HR Min. (%)	55	0	0	50	62	54	67	55	64	62	64	55
Presión (Pa)	1004	0	0	1090	1040	1137	1229	1405	2006	2453	2012	1005
Temp. Min. (°C)	20,45	0	0	21,44	20,59	22,31	24,16	24,43	25,13	23,02	21,45	20,75
HR Máx. (%)	55	0	0	71	70	72	74	74	74	74	73	55
Presión (Pa)	1003	0	0	1019	1700	1901	2220	2372	2360	2149	1864	1005



Lugar	El Escudo											
	Latitud: 26°						Longitud: 16°					
	Altitud: 14 m						Hora Marciana: 0°					
Análisis Solar 2019												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Luz Solar	horas/día											
real	6.20	6.00	6.70	6.00	7.50	7.70	8.60	8.20	6.20	5.50	6.10	6.10
max.	7.27	8.05	7.35	8.20	8.34	9.23	10.63	10.05	7.96	7.81	7.24	7.10
	85%	84%	84%	83%	84%	82%	81%	81%	82%	83%	84%	86%
Radiación	MJ/m²/día											
	13.94	18.70	20.63	19.16	24.71	16.80	25.40	23.25	20.32	15.45	15.31	13.31
Análisis de Temperaturas 2019												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	31.17	32.3	29.4	26.7	28.8	31.17	30.8	30.73	33	31.82	31.72	32.4
OT	9.7	10.0	7.4	6.3	4.3	5.9	4.7	4.6	6.4	5.5	7.7	9.7
Media Máxima	23.27	24.4504	24.210	21.05	20.342	20.351	27.190	30.407	30.002	27.3167	26.276	24.153
Media	21.492	22.2563	22.025	22.35	24.453	25.264	25.872	26.163	26.574	25.493	24.563	22.716
Media Mínima	20.003	20.7471	20.053	20.32	22.75	22.394	24.081	23.984	24.333	23.3485	21.533	19.17
Extrema Mínima	17.1	17.05	10.3	10.3	10.2	20.4	22.2	21.1	22.21	19.5	17.7	17.0
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
OT	-4.3917	-5.23526	-3.7053	-4.0543	-6.2634	-4.854	-3.5713	-5.0634	-4.3545	-5.93558	-6.3527	-4.9156
Análisis de Precipitaciones												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Máximo	0.7	0.4	10.2	16.2	0	0	0	0	2.9	5	0.3	0
Media	0.7	0.4	10.50	26.10	0.00	0.00	0.00	0.00	4.50	6.60	0.3	0.00
Mínimo												
Análisis de Humedad 2019												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	67	65	71	74	69	59	71	70	72	75	71	69
Media	62	60	65	66	65	54	65	68	68	67	65	63
Media Mínima	53	45	61	62	61	55	61	63	63	61	61	59
Media Ambiente	65	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	2.85	2.55	3.53	2.34	2.37	2.21	2.40	2.30	5.62	5.10	5.30	5.30
Interior	0.29	0.34	0.21	0.42	0.52	1.23	1.60	1.65	1.45	1.33	0.78	0.43

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

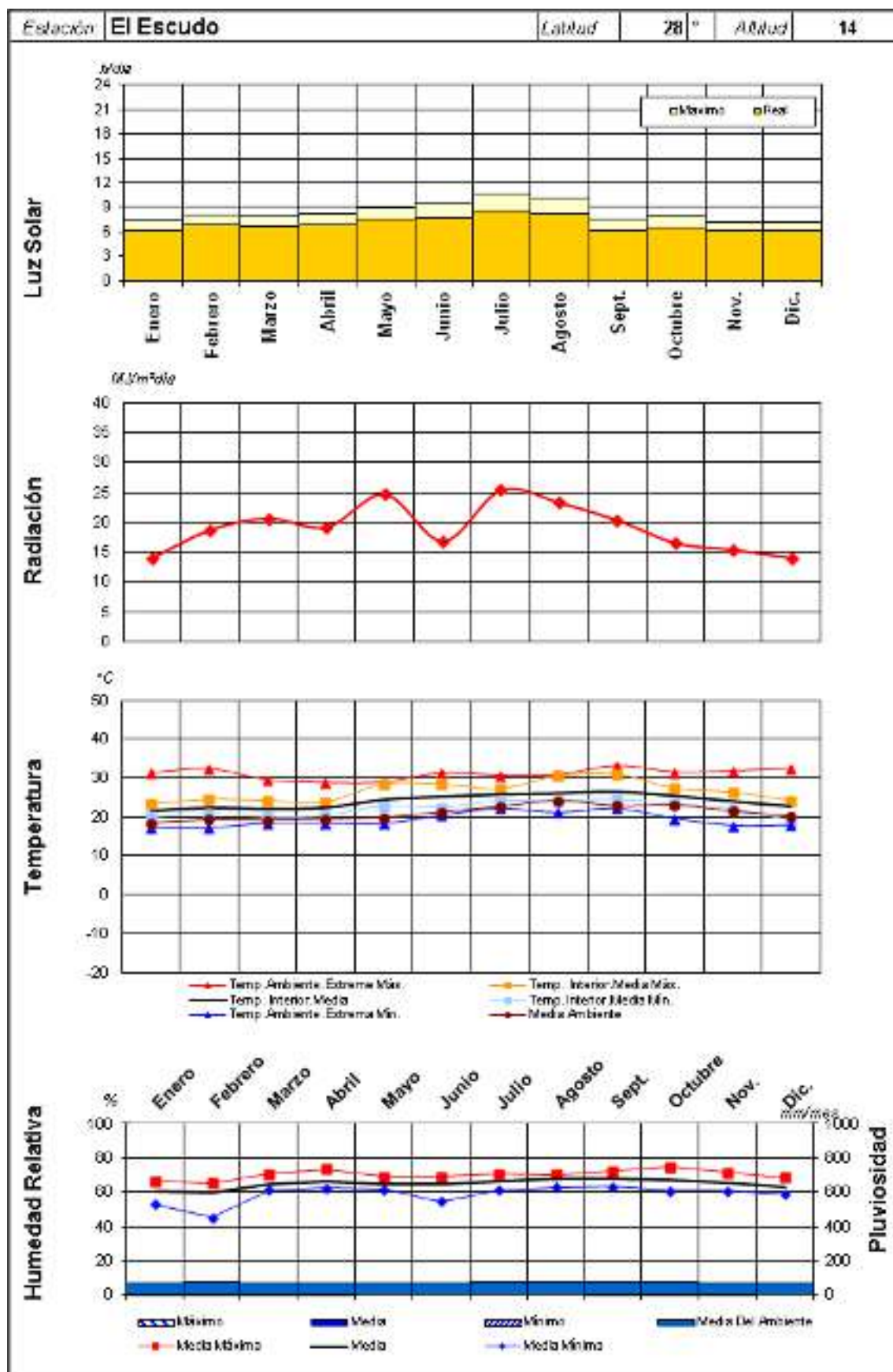
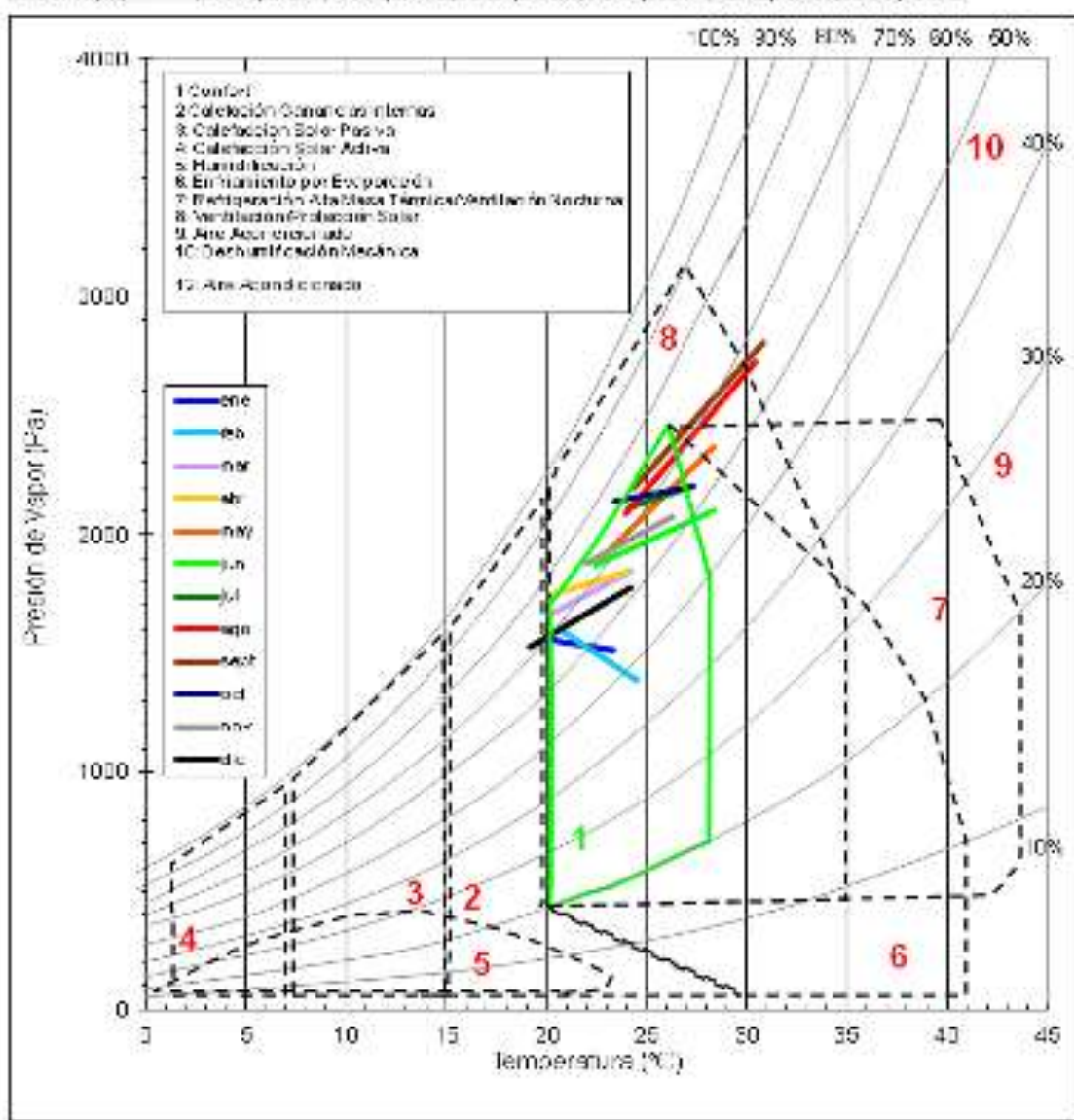


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Escudo
Longitud (°)	16
Latitud (°)	33
Altitud (m)	14

Datos Climáticos

Medio mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Máx. (°C)	23,27	24,49	24,22	25,05	25,34	26,25	27,2	30,41	30,8	27,32	25,23	24,18
HR Máx. (%)	53	45	31	62	31	55	31	63	33	61	31	58
Presión (Pa)	1514	1505	1546	1540	1550	1501	1500	1520	1509	1502	1570	1770
Temp. Mín. (°C)	23	20,75	20,33	20,32	22,75	22,29	24,33	22,80	24,33	22,26	21,33	19,17
HR Mín. (%)	37	65	71	74	39	69	71	70	72	75	71	69
Presión (Pa)	1558	1587	1553	1752	1833	1829	2114	2088	2183	2135	1976	1524



Buen comportamiento de la vivienda El escudo, a lo largo de las distintas anualidades podemos ver con las temperaturas y humedades relativas se sitúan dentro de la zona determinada como confort climático, únicamente algunos meses de verano Julio Agosto y Septiembre, en distintas anualidades exceden de los criterios establecidos, unas estrategias encamadas al aumento de las ventilaciones y la mejora de las protecciones solares solventarían las distorsiones creadas, de una manera sencilla. La vivienda muestra una media alta inercia térmica con oscilaciones térmicas de más de 5 grados. Los valores de humedad relativa se sitúan en la banda alta oscilando entre el 70 y 60 % en comparación con las demás estaciones analizadas.