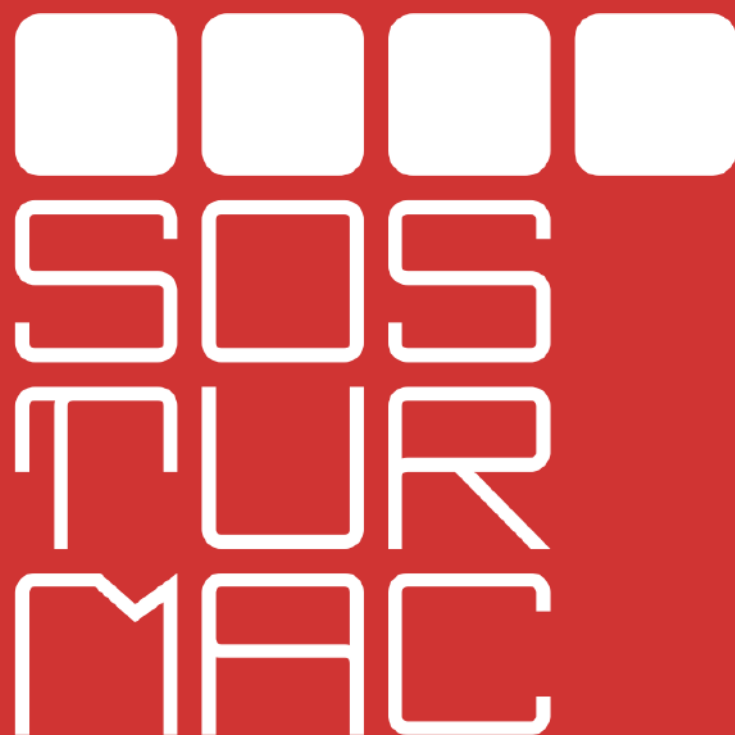


SOLUCIONES BIOCLIMÁTICAS PARAMETRIZADAS EN EL 24LAB: EL RÍO



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 Río. 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 RÍO



TABLA DE CONTENIDO

ANÁLISIS TIPOLOGICO	5
• Emplazamiento	5
• Función	5
• Orientación	5
• Forma	5
• Distribución	5
• Dimensiones	6
• Envolvente. Fachada Sur	7
• Envolvente. Fachada Norte	7
• Envolvente. Fachada Este	7
• Envolvente. Fachada Oeste	7
• Envolvente. Cubierta	7
• Envolvente. Lucernarios	8
• Envolvente. Materiales	8
• Envolvente. 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
• Ventilación	11
• Ventilación forzada. Pozo Canadiense	12
• Plan de monitorización	13
 FICHAS BIOCLIMÁTICAS	 14
• Análisis de los datos	14

ANÁLISIS TIPOLOGICO

Emplazamiento

La vivienda se sitúa al margen de un cauce de barranco seco, en el extremo Oeste de la urbanización, la misma se encuentra parcialmente incrustada en un terreno cuya pendiente cae hacia el Sur. La tosca o toba volcánica aflora del terreno sobre la parcela en la que se asienta la vivienda, la única vegetación que ha conseguido adaptarse al medio son ejemplares del género *Euphorbia* y otras especies que conforman el matorral de costa como el salado (*Schizogyne sericea*), endemismo macaronésico existente en la vertiente Sur de la isla.

Función

Vivienda unifamiliar aislada para uso residencial en régimen de alquiler.

Orientación

La fachada principal de la vivienda se orienta hacia la vertiente Oeste.

Forma

Esta edificación se divide en dos piezas cúbicas entroncadas, una mitad en sentido Norte-Sur prácticamente soterrada bajo el terreno y la otra mitad de mayor longitud en sentido Este-Oeste, resultando de esta geometría dos patios, uno con mayor grado de cerramiento al Norte y otro abierto al Sur.

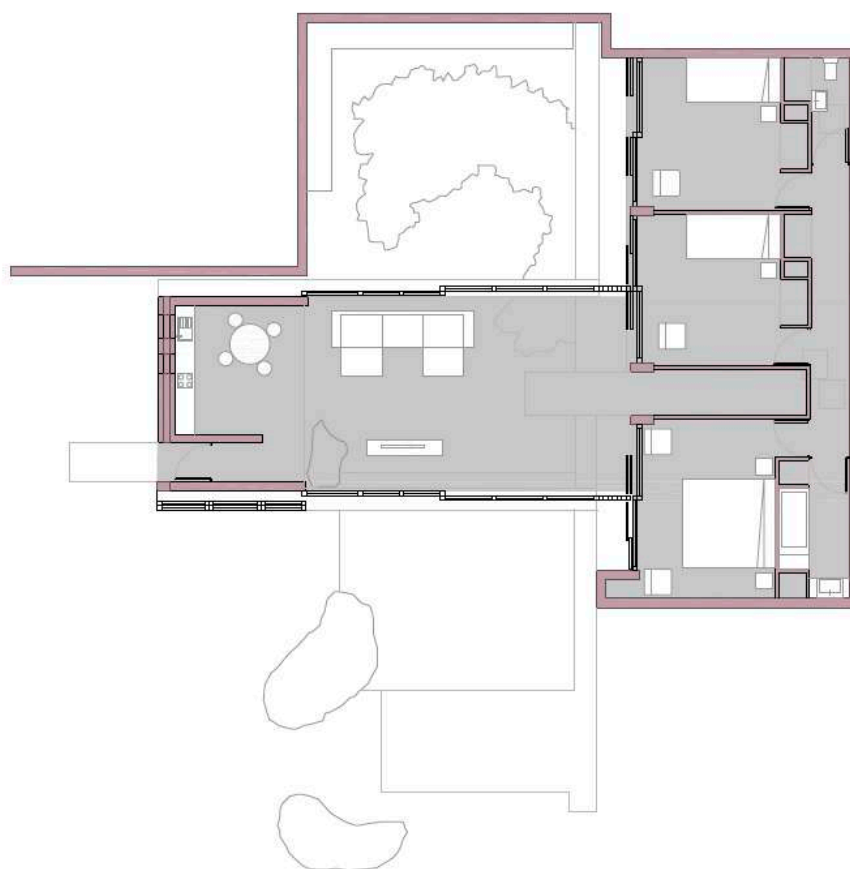
Distribución

Estructuralmente, la casa se dispone en torno a dos ejes principales el primero Este-Oeste donde se sitúan la cocina abierta al estar y éste, comunicado a dos patios tanto al Norte como al Sur mediante amplios ventanales. Perpendicular a este eje se alza el otro eje esta vez en sentido Norte-Sur y en estado de semi-enterramiento que contiene las tres habitaciones y servicios. La entrada a la casa se realiza por su acceso Oeste.

Dimensiones

• Superficie construida total:	121,03 m ²
• Superficie útil residencial:	98,87 m ²
• Terraza:	22,00 m ²
• Estanque:	20,00 m ²
• Cocina:	9,54 m ²
• Vestíbulo:	2,06 m ²
• Salón de estar:	29,17 m ²
• Vestíbulo 2:	11,70 m ²
• Dormitorio 1:	13,48 m ²
• Dormitorio 2:	12,60 m ²
• Dormitorio 3:	12,40 m ²
• Aseo:	3,00 m ²
• Baño:	4,52 m ²

13 CASA BIOCLIMÁTICA EL RÍO



CASAS ITER
BIOCLIMATICAS

Envolvente. Fachada Sur

La envolvente en la fachada Sur se compone principalmente de dos tramos. Un tramo compuesto por un revestimiento de madera y aislante térmico de tipo lana mineral sobre estructuras de madera fijadas sobre el muro de hormigón armado y el segundo tramo conformado por una carpintería metálica con acristalamiento de luna templada de 5mm., sellado con juntas verticales de silicona protegida mediante persiana corrediza de madera sobre estructura de aluminio.

Envolvente. Fachada Norte

Esta orientación se compone de una parte conformada por una carpintería de aluminio acristalada y otra parte conformada por un muro de hormigón de 20 cm revestido de madera al igual que la fachada Norte.

Envolvente. Fachada Este

Toda la fachada Este se encuentra soterrada y está formada por un muro de hormigón impermeabilizado de 20 cm de espesor en contacto con el terreno.

Envolvente. Fachada Oeste

Muro de hormigón de 20 cm con revestimiento exterior de panel de madero tipo morera sobre montantes de madera de pino y un aislante con espesor de 10 cm de lana mineral.

Envolvente. Cubierta

La cubierta de la vivienda se ha resuelto mediante una estructura de vigas de madera laminada pegada fijadas a los muros de cemento mediante soportes metálicos galvanizados con terminación interior en yeso, capa de aislante de lana de roca, paneles de madera conglomerada, membrana de PVC aislante, solado de impermeabilización y una terminación en una capa de mortero.



Envolvente. Lucernarios

La vivienda dispone de tres lucernarios practicables que aportan luz natural y permiten la evacuación del aire sobrecalentado en la parte de la casa que se encuentra soterrada en su vertiente Este. La superficie correspondiente equivale a 0,25 m² cada uno.

En su vertiente Norte la casa cuenta con una fachada acristalada de 34,2 m² que proporciona una iluminación natural a través de radiación difusa reflejada en el patio Norte una vez que se ha deshecho de su carga térmica. La fachada Sur, al igual que la Norte se compone en su mayoría de una carpintería metálica acristalada de grandes dimensiones. Para evitar la excesiva incidencia solar sobre la fachada Sur, la vivienda cuenta con un sistema de protección pasivo compuesto por una pantalla de lamas de madera que resguarda toda el área acristalada.

Envolvente. Materiales

Hormigón armado y bloque de hormigón vibrado.

Estructura de madera laminada.

Carpintería vidriada de aluminio blanco.

Cobertura en fachada de madera de morera.

Revestimientos en suelo de piedra y material sintético Linolium.

Envolvente. Entorno Próximo

La vegetación que acompaña a la vivienda corresponde a ejemplares propios del ecosistema costero de las vertientes Sur de la isla de Tenerife como tabaibas, cardones o balos apoyado con algunos ejemplares adaptados al medio como pueden ser *Pittosporum*, *Carissa microcarpa* y algún ejemplar de *Lagunaria patersonii*.



SISTEMAS ACTIVOS. ENERGÍAS RENOVABLES

• Instalación Fotovoltaica

La instalación fotovoltaica consta de 12 paneles fotovoltaicos orientados al Sur y con una inclinación de 10° sobre estructura fija superpuesta en la cubierta de la vivienda. Los paneles son del tipo monocristalino con una potencia pico de 155 Wp y 1,86 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 3.162 Kwh.

Componentes

Panel fotovoltaico modelo Solar World 155 P-1 monocristalino de dimensiones 1.610 x 810 x 34 mm³, un peso de 15 Kg y área de captación de 1,30 m². Formado por 72 células en serie. Las principales características eléctricas son:

Potencia máxima:	155 +/- 3%
Voltaje a máxima potencia:	34,8 V
Intensidad a máxima potencia:	4,46 A
Voltaje circuito abierto:	43,6 V
Corriente de cortocircuito:	4,90 A
Eficiencia del módulo:	15%

Inversor de conexión a red Sunny Boy 2000 TL o similar de principales características:

Potencia máxima CC:	2.500 W
Tensión máxima de continua:	600 V
Potencia nominal CA:	2.000 W
Potencia máxima CA:	2.500 W
Conexión monofásica	
Rendimiento máximo:	96%

• Instalación Solar Térmica

La instalación para la producción de agua caliente se ha resuelto mediante la colocación de un sistema forzado integrado en el edificio que consta de dos captadores solares, con una inclinación de 20° 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 captación de 4,42 m². Formado por un vidrio solar templado, una parrilla de 12 tubos absorbedores 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 captación solar en esta vivienda se realiza principalmente a través de la vertiente Sur en donde se cuenta con una superficie de 34,2 m² conformada por la carpintería de aluminio portante y cristal de 4 mm. Toda esta superficie se encuentra protegida mediante una persiana corredera con lamas orientables para evitar el exceso de radiación. En su vertiente Norte la casa dispone de una superficie análoga permitiendo una adecuada iluminación sin permitir un sobrecalentamiento. Ganancias también obtenidas mediante los lucernarios dispuestos en el área Este con una apertura matizada de 0,25 m² cada uno. Todas las estancias de descanso poseen ventanas con orientación Oeste protegidas mediante persiana asegurando la ventilación e iluminación adecuada.

• Ventilación

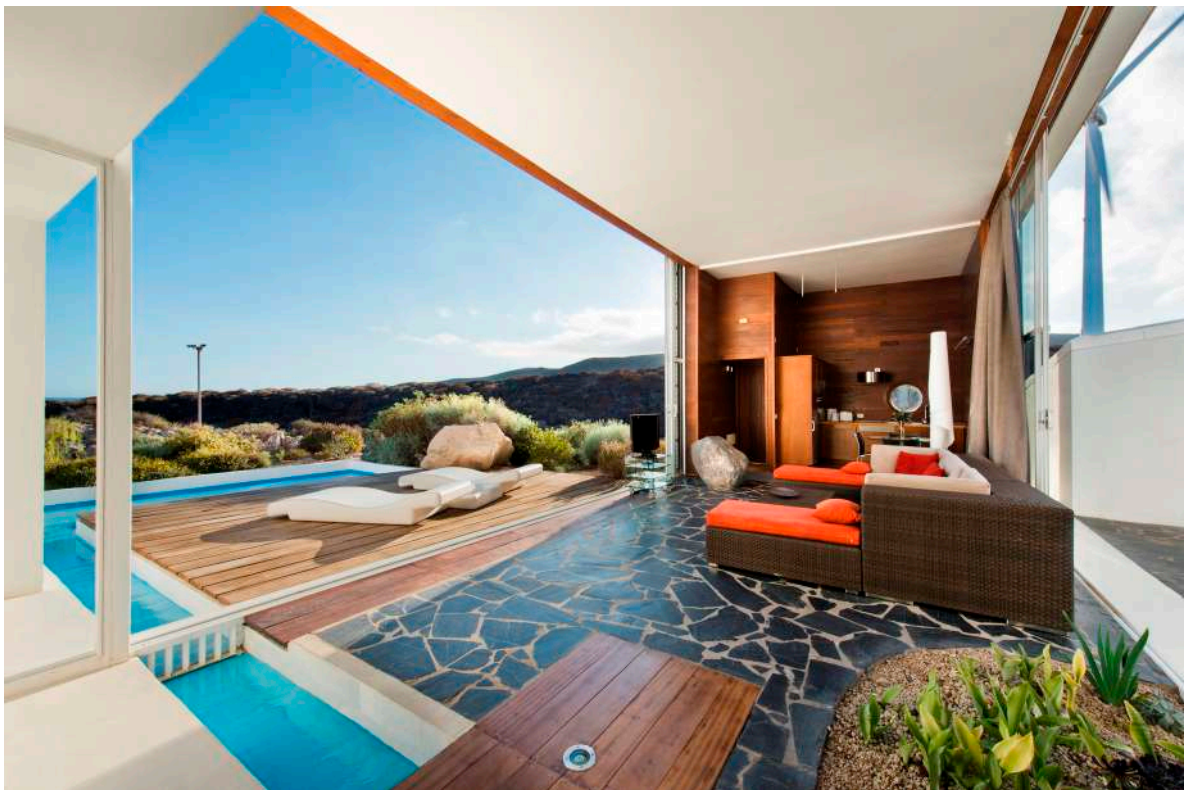
La ventilación queda asegurada debido a existencia de un eje Norte Sur que permite conectar los dos ambientes y generar así una ventilación cruzada que barre toda la estancia principal. En cuanto a las habitaciones, el diseño de la vivienda permite que exista una ventilación entre los lucernarios practicables que permiten la evacuación del aire caliente y las ventanas dispuestas hacia el patio Norte y la zona del espejo de agua.



• Ventilación forzada. Pozo Canadiense

Sistema de ventilación forzado formado por un área de captación, un tramo de transporte y refrigeración del aire captado, mecanismo de aspiración e impulsión y finalmente la parte ventilación a la vivienda.

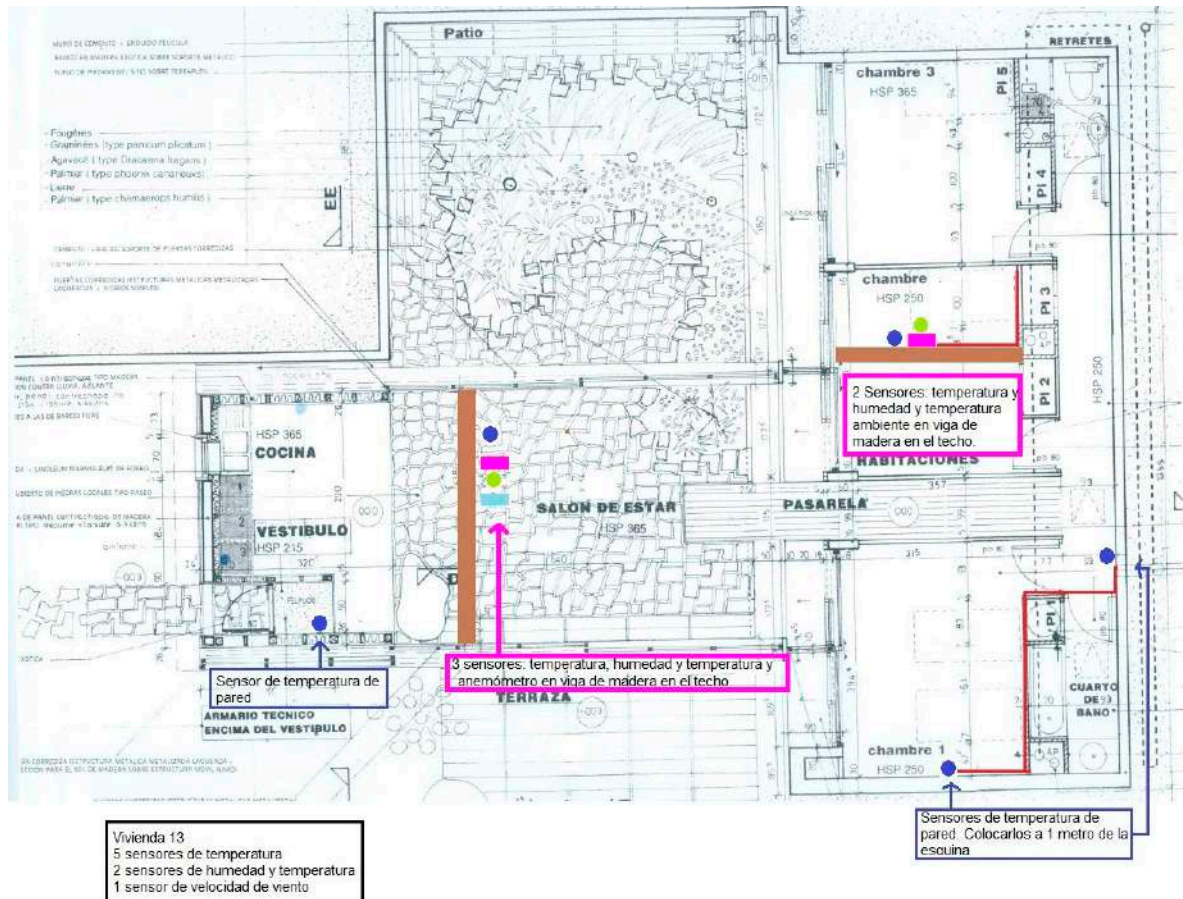
El pozo canadiense consiste en captar el aire atmosférico que es introducido en un circuito sinuoso de PVC 160 mediante el mecanismo de succión activo, este circuito se encuentra a 2 m de profundidad en el terreno y con una longitud aproximada de unos 20 m en donde el aire atmosférico se enfría y se introduce a en la vivienda a través de las rejillas de ventilación.



• Plan de monitorización

El plan de recogida de datos consta de una red de sensores integrada por 5 sensores de temperatura en pared que aportarán información sobre la temperatura registrada.

Dos sensores de temperatura y humedad se encargarán recolectar datos, uno en el salón y otro, en uno de los dormitorios. El anemómetro se ha colocado en la parte de la casa donde se espera que los habitantes pasen la mayor parte del tiempo.



INTERVENCIONES REALIZADAS

Anualidad 2017

- **Problema detectado:** Baja Hermeticidad Carpinterías y dificultad de apertura.
- **Solución:** Colocación de carpinterías de aluminio con un grado 3 de permeabilidad al aire y con un coeficiente de transmisión térmica U_w desde 1,5 (W/m²K).
- **Efecto:** Mayor control de la ventilación interior, mejora de la habitabilidad, reducción de pérdidas de temperatura y mejora acústica.

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.

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 Río											
Latitud:	28°			Longitud:								
Altitud:	16 m			Hora 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/m²día											
	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 2010												
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	5,1	6,3	6,2	4,8	4,2	3,7	4,5	5,7	5,0	5,5	4,8	4,4
Media Máxima	27,06	25,02	24,52	26,54	27,86	28,24	30,28	29,2	28,8	31,7	27,92	25,86
Media	22,31	20,42	20,265	22,88	24,56	25,23	26,63	26,1	25,85	27,49	24,44	22,76
Media Mínima	17,56	15,82	16,01	19,22	21,26	22,22	22,98	23	22,9	23,28	20,96	19,66
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	3,91	1,22	1,165	3,48	4,76	4,03	4,03	2	3,05	4,49	3,04	2,66
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	64	64	63	67	68	66	67	67	68	66	65	68
Media	54	55	55	60	63	59	61	63	62	60	59	61
Media Mínima	43	46	47	52	57	52	55	58	55	53	54	54
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

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

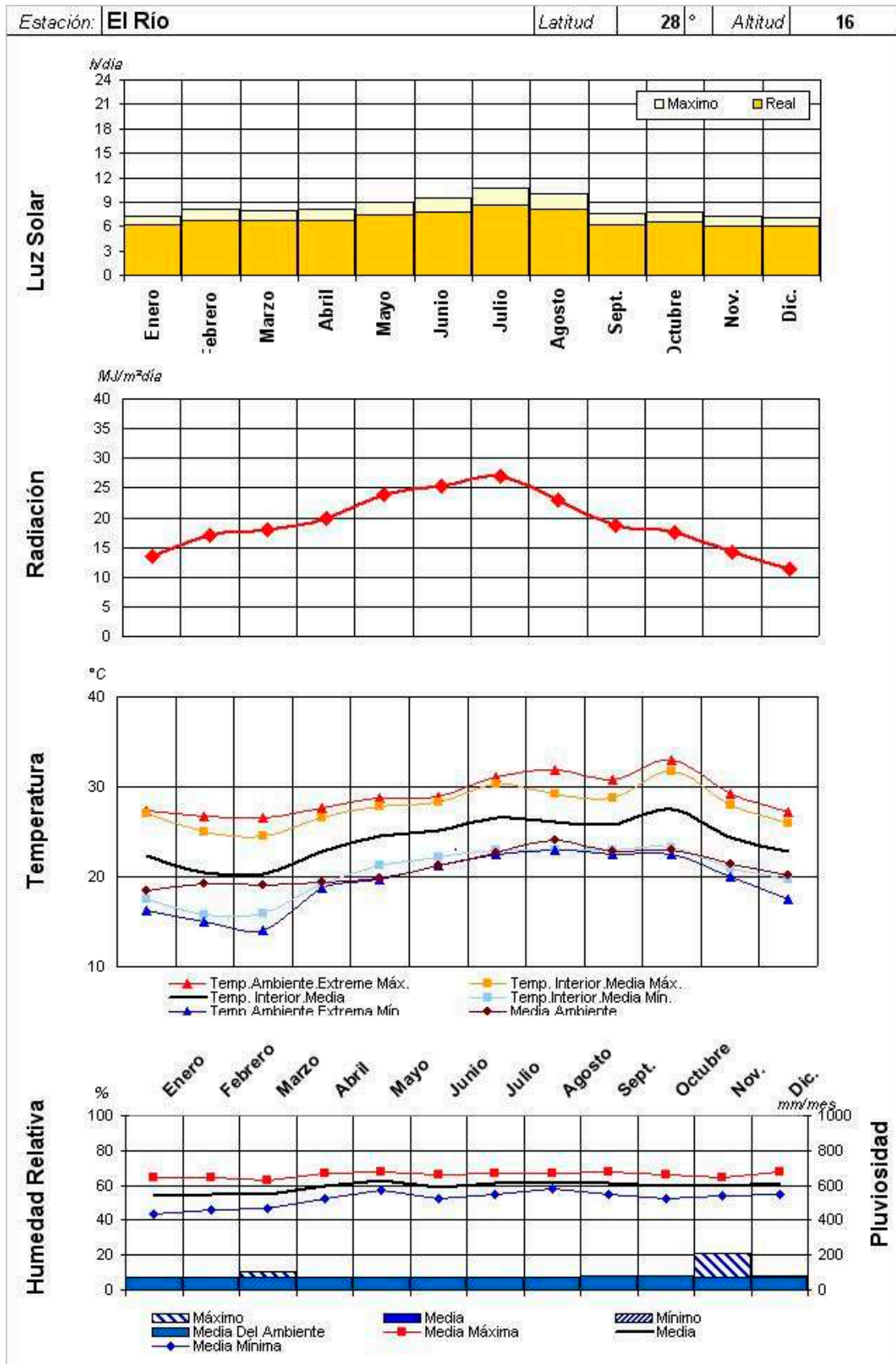
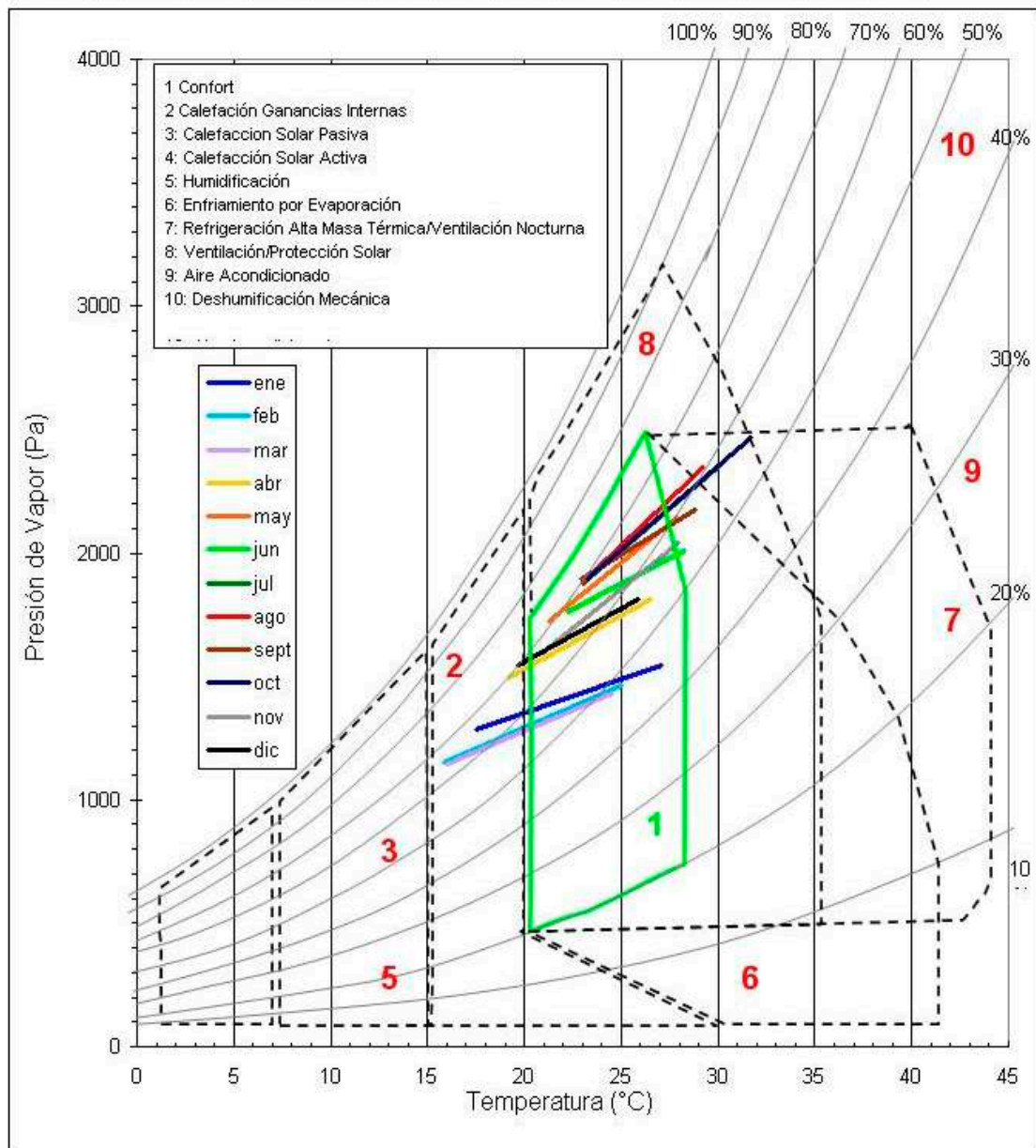


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,06	25,02	24,52	26,54	27,86	28,24	30,28	29,2	28,8	31,7	27,92	25,86
HR Mín. (%)	43	46	47	52	57	52	55	58	55	53	54	54
Presión (Pa)	1548	1459	1432	1815	2143	2007	2365	2348	2176	2465	2044	1813
Temp. Mín. (°C)	17,56	15,82	16,01	19,22	21,26	22,22	22,98	23	22,9	23,28	20,96	19,66
HR Máx. (%)	64	64	63	67	68	66	67	67	68	66	65	68
Presión (Pa)	1288	1153	1147	1497	1720	1763	1878	1881	1897	1895	1599	1546



En este gráfico de la vivienda 13 se observa claramente como el año se distribuye en tres tramos según los meses del año.

La longitud de las líneas que representan los meses, indicando una variación térmica entre máximas y mínimas de uno 7-10 grados o que indica una gran inercia térmica. En los primeros

meses del año Enero, febrero y marzo, las temperaturas mínimas se mantienen fuera de la zona de confort, según el diagrama, éstas pueden ser corregidas sencillamente mediante el aumento de las ganancias internas a través de la interacción con la vivienda como puede ser la apertura de protecciones solares. En segundo término, los meses que se sitúan en el extremo superior agosto, septiembre y octubre en donde la corrección de las puntas térmicas alcanzadas se puede atenuar mediante Ventilaciones Nocturnas o Enfriamiento por Evaporación siguiendo el diagrama propuesto.

El resto de los meses evolucionan dentro de los límites marcados en el estado de confort por lo que no es necesario realizar ninguna actuación en esos meses.

Siguiendo estas indicaciones la vivienda se pretende que se sitúe dentro de zona de confort.

Soluciones adoptadas	Eficacia	Efecto producido	Medidas correctoras
Orientación Sur	Óptima	-	-
Construcción en forma rectangular compacta.	Óptima	-	-
Protección de la fachada Sur. Persiana de lamas móviles.	Óptima	-	-
Protección de las fachadas Este mediante soterramiento total.	Óptima	-	-
Protección de la cubierta mediante: Yeso + aislante lana mineral + paneles de madera conglomerada + membrana de impermeabilización PVC + capa de mortero.	Óptima	-	-
Ganancias solares mediante fachada acristalada 6+6 orientada al Sur protegida mediante persiana.	Media	Medias ligeramente bajas	Apertura de protecciones solares para aumentar las ganancias solares
Creación de espacios semienterrados y obtener protección frente a las variaciones de temperatura.	Óptima	-	-
Cerramiento exterior en fachada Sur coeficiente de transmisión de calor de 3,4 Kcal/h x m ² x ° C.	Medio	Excesos térmicos	Aumento de ventilaciones diurnas

Cerramiento exterior en cubierta con coeficiente de transmisión de calor 0,15 Kcal/h x m ² x ° C.	Óptima	-	-
Creación de patios en fachadas opuestas con distinto ajardinamiento que garantizan ventilación cruzada natural.	Media	Puntas térmicas ligeramente altas.	Aumento de las ventilaciones nocturnas y diurnas
Ventilación forzada mediante Pozo Canadiense.	Óptima	Puntas térmicas ligeramente altas.	Aumento de las ventilaciones nocturnas y diurnas
Tablas de agua y humectadores	Óptima	-	-
Instalación Solar para la generación de A.C.S. en vivienda unifamiliar	Óptima	-	-
Instalación Solar Fotovoltaica 1,8 kWp en vivienda	Óptima	-	-

Lugar:	El Río										
Latitud:	28°					Longitud:					
Altitud:	16 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	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	5,1	6,3	6,2	5,3	4,0	2,1	3,6	3,6	2,3	6,6	7,4	5,4
Media Máxima	27,06	25,02	24,52	22,77	28,429	29,14	30,559	30,08	29,678	28,8696	27,415	22,78
Media	22,31	20,42	20,265	22,38	24,758	26,788	27,456	28,161	28,495	26,4181	21,785	21,721
Media Mínima	17,56	15,82	16,01	21,4	20,604	25,785	26,08	26,841	26,504	24,3254	22,216	19,783
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	0,87724	0,802126	-1,3177	0,7996	-0,1758	0,30674	-0,0229	-0,464	0,64792	0,047514	-2,7599	-0,6497

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	64	64	63	73	63	65	63	65	65	69	73	64
Media	54	55	55	59	59	62	59	61	63	62	60	57
Media Mínima	43	46	47	54	53	58	45	53	56	52	55	53
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

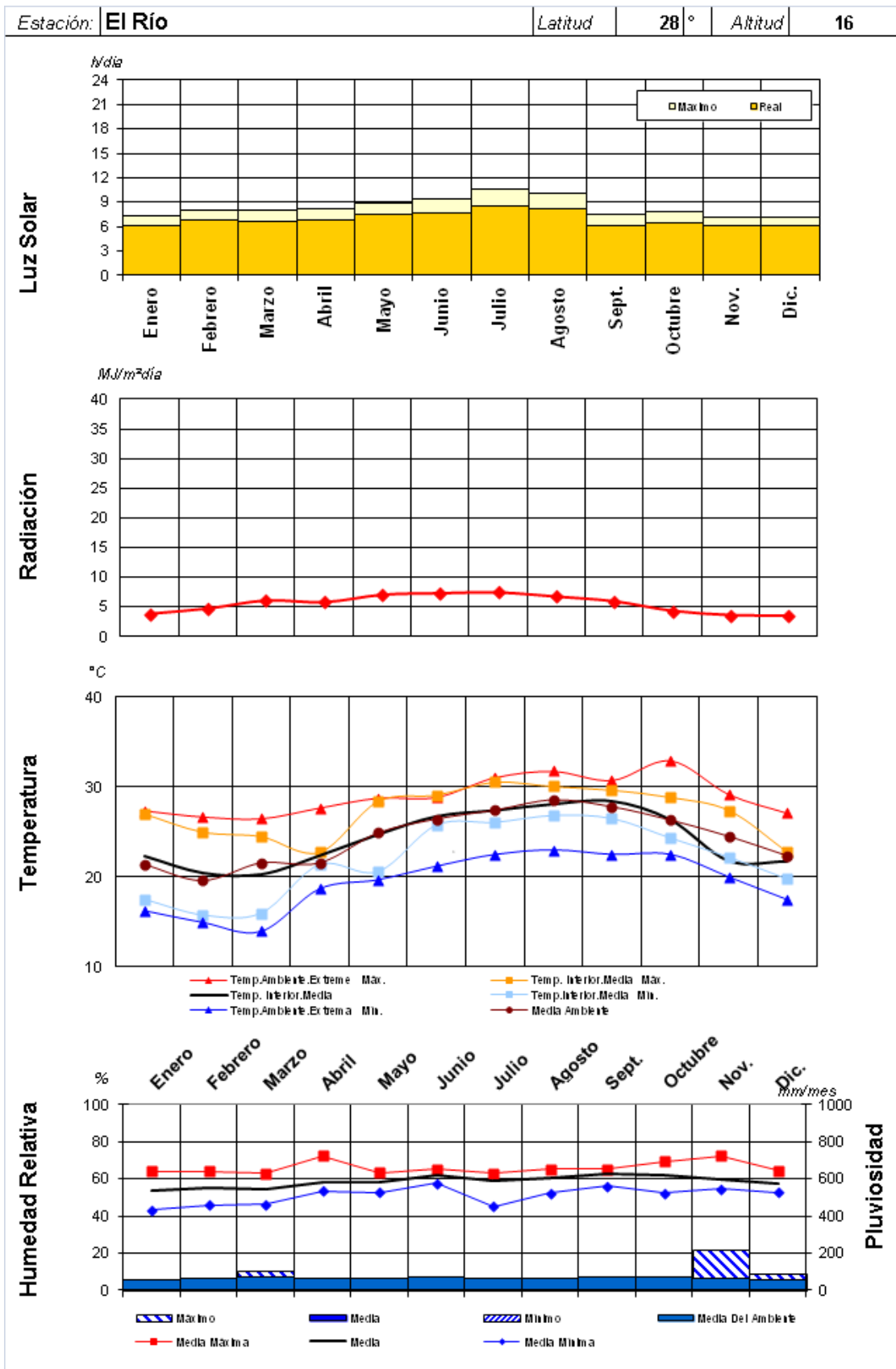
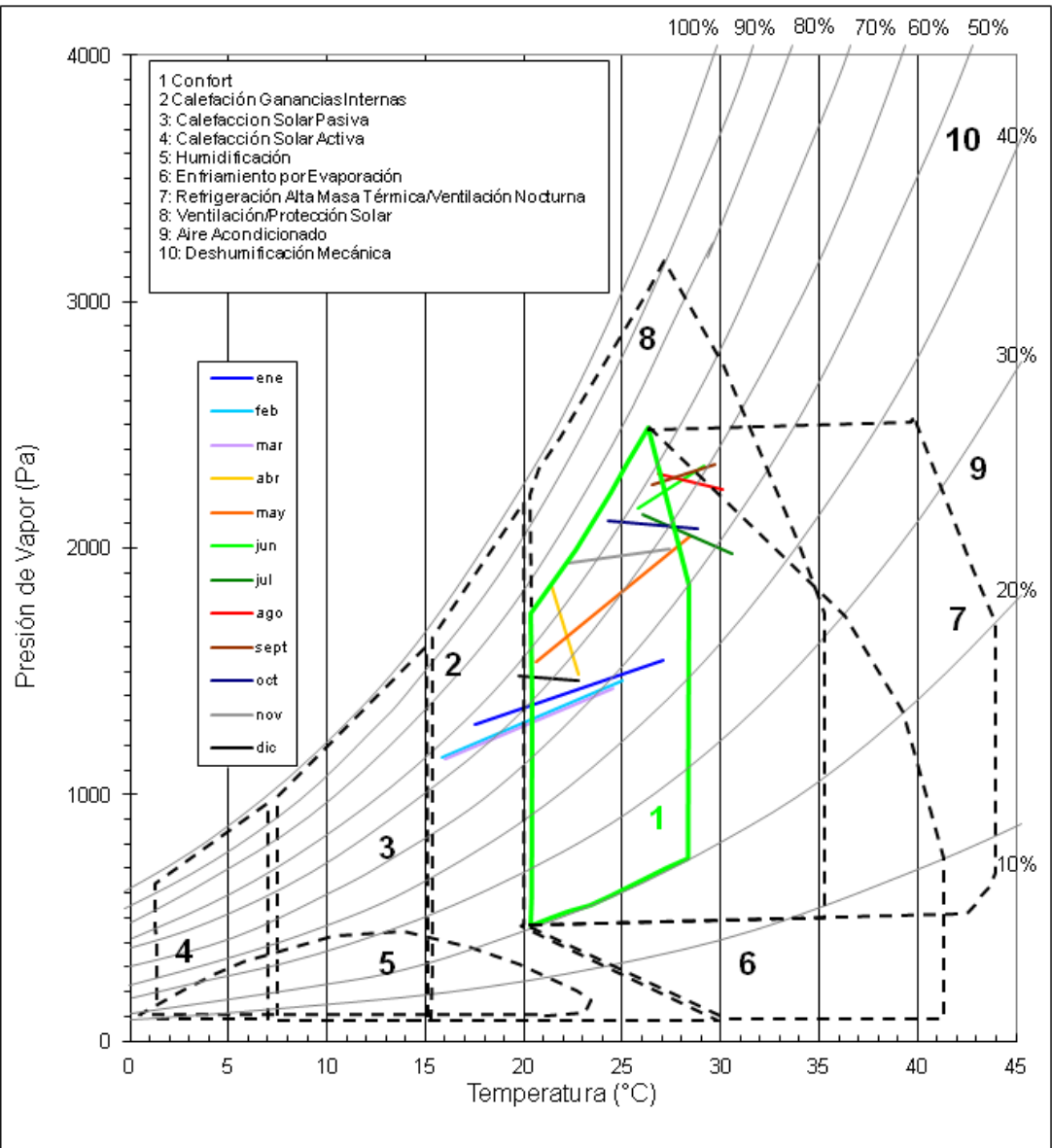


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,06	25,02	24,52	22,77	28,43	29,14	30,56	30,08	29,68	28,87	27,42	22,78
HR Mín. (%)	43	46	47	54	53	58	45	53	56	52	55	53
Presión (Pa)	1548	1459	1432	1488	2048	2331	1979	2238	2341	2077	1996	1460
Temp. Mín. (°C)	17,56	15,82	16,01	21,4	20,6	25,78	26,08	26,84	26,5	24,33	22,22	19,78
HR Máx. (%)	64	64	63	73	63	65	63	65	65	69	73	64
Presión (Pa)	1288	1153	1147	1847	1539	2164	2134	2300	2256	2109	1942	1485



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

Análisis Solar 2013

	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	Kwh/m²día											
	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	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	5,1	6,3	6,2	4,8	4,2	3,7	4,5	5,7	5,0	5,5	4,8	4,4
Media Máxima	27,06	25,02	24,52	26,54	27,86	28,24	30,28	29,2	28,8	31,7	27,92	25,86
Media	22,31	20,42	20,265	22,88	24,56	25,23	26,63	26,1	25,85	27,49	24,44	22,76
Media Mínima	17,56	15,82	16,01	19,22	21,26	22,22	22,98	23	22,9	23,28	20,96	19,66
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	0,90271	-0,83687	-2,1044	-0,9399	1,3387	0,76698	0,30651	-2,0635	-0,9395	1,514764	0,53418	0,67544

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	64	64	63	67	68	66	67	67	68	66	65	68
Media	54	55	55	60	63	59	61	63	62	60	59	61
Media Mínima	43	46	47	52	57	52	55	58	55	53	54	54
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

Estación:	El Río	Latitud	28 °	Altitud	16
-----------	--------	---------	------	---------	----

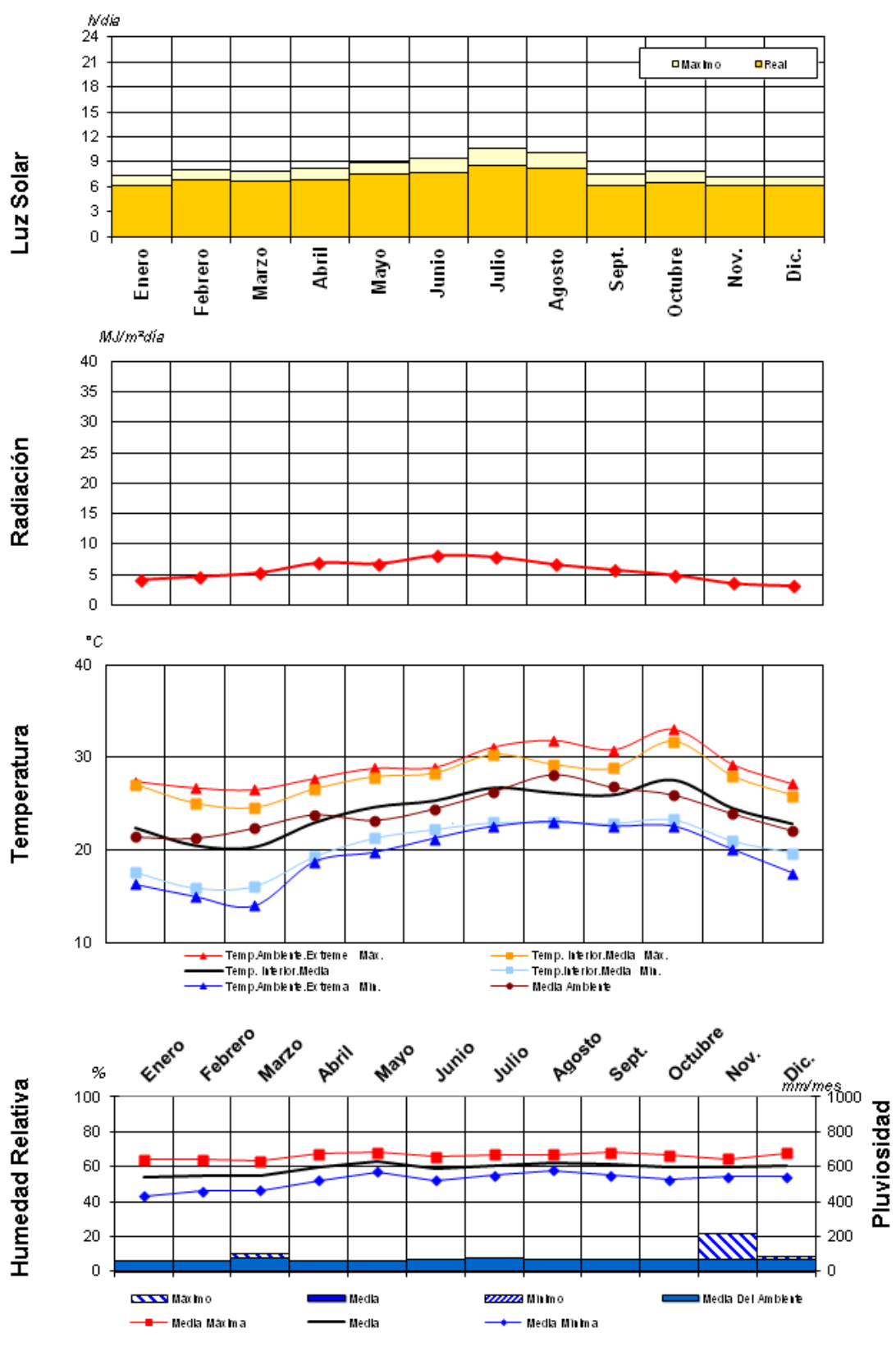
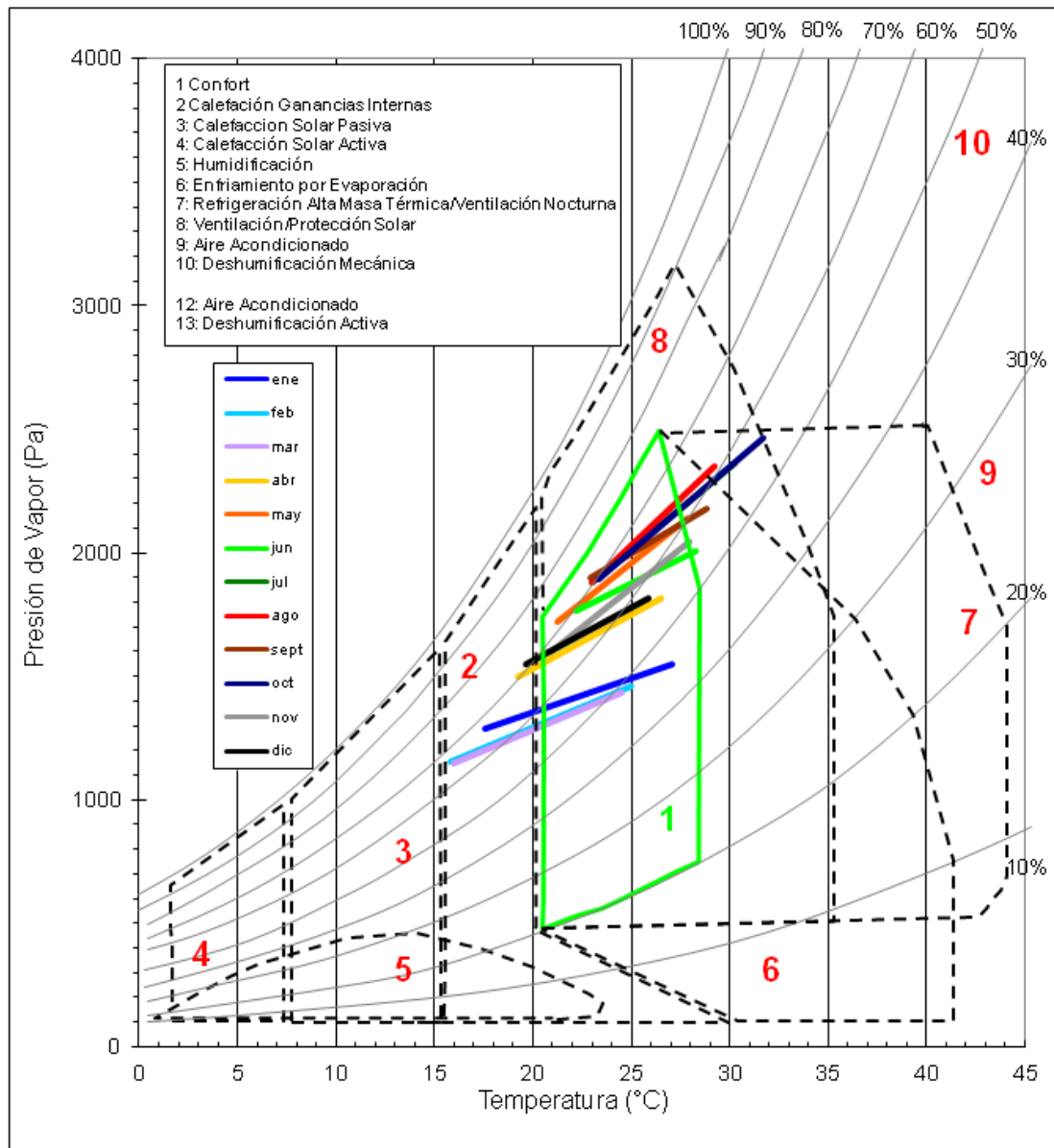


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,06	25,02	24,52	26,54	27,86	28,24	30,28	29,2	28,8	31,7	27,92	25,86
HR Mín. (%)	43	46	47	52	57	52	55	58	55	53	54	54
Presión (Pa)	1548	1459	1432	1815	2143	2007	2365	2348	2176	2465	2044	1813
Temp. Mín. (°C)	17,56	15,82	16,01	19,22	21,26	22,22	22,98	23	22,9	23,28	20,96	19,66
HR Máx. (%)	64	64	63	67	68	66	67	67	68	66	65	68
Presión (Pa)	1288	1153	1147	1497	1720	1763	1878	1881	1897	1895	1599	1546



Lugar: **El Río**

Latitud: 28° Longitud: 16°
 Altitud: 16 m Hora Meridiano:

Análisis Solar 2014

	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	Kwh/m²día											
	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	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	4,5	3,9	3,5	3,1	4,3	3,2	4,3	4,3	4,3	8,1	7,4	5,4
Media Máxima	24,428	23,3825	23,924	25,72	26,148	27,628	28,655	28,862	30,306	29,6	27,026	24,747
Media	22,874	22,8065	22,986	24,62	24,527	25,709	26,8	27,502	26,539	24,902	21,785	21,721
Media Mínima	21,319	21,0325	21,588	22,72	24,63	25,16	26,81	27,693	28,125	25,5333	22,083	21,631
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	4,47375	3,606508	3,88558	5,2221	4,7271	4,50901	4,20027	3,4019	3,73933	1,901997	0,38484	1,62142

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	73	69	65	72	69	72	67	71	72	72	72	70
Media	65	55	63	56	56	58	63	62	62	61	60	57
Media Mínima	57	58	56	58	53	60	56	61	58	50	51	55
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

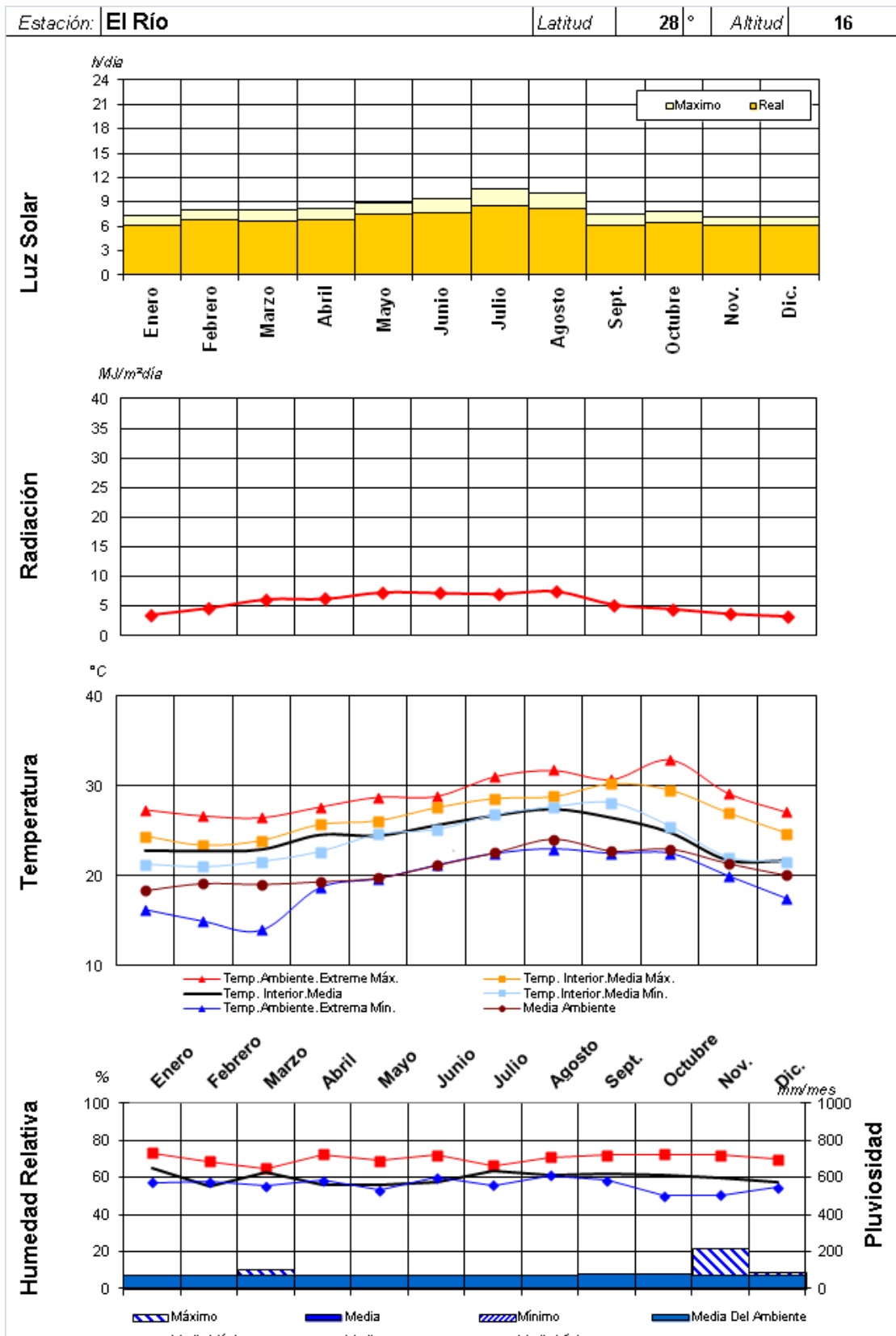
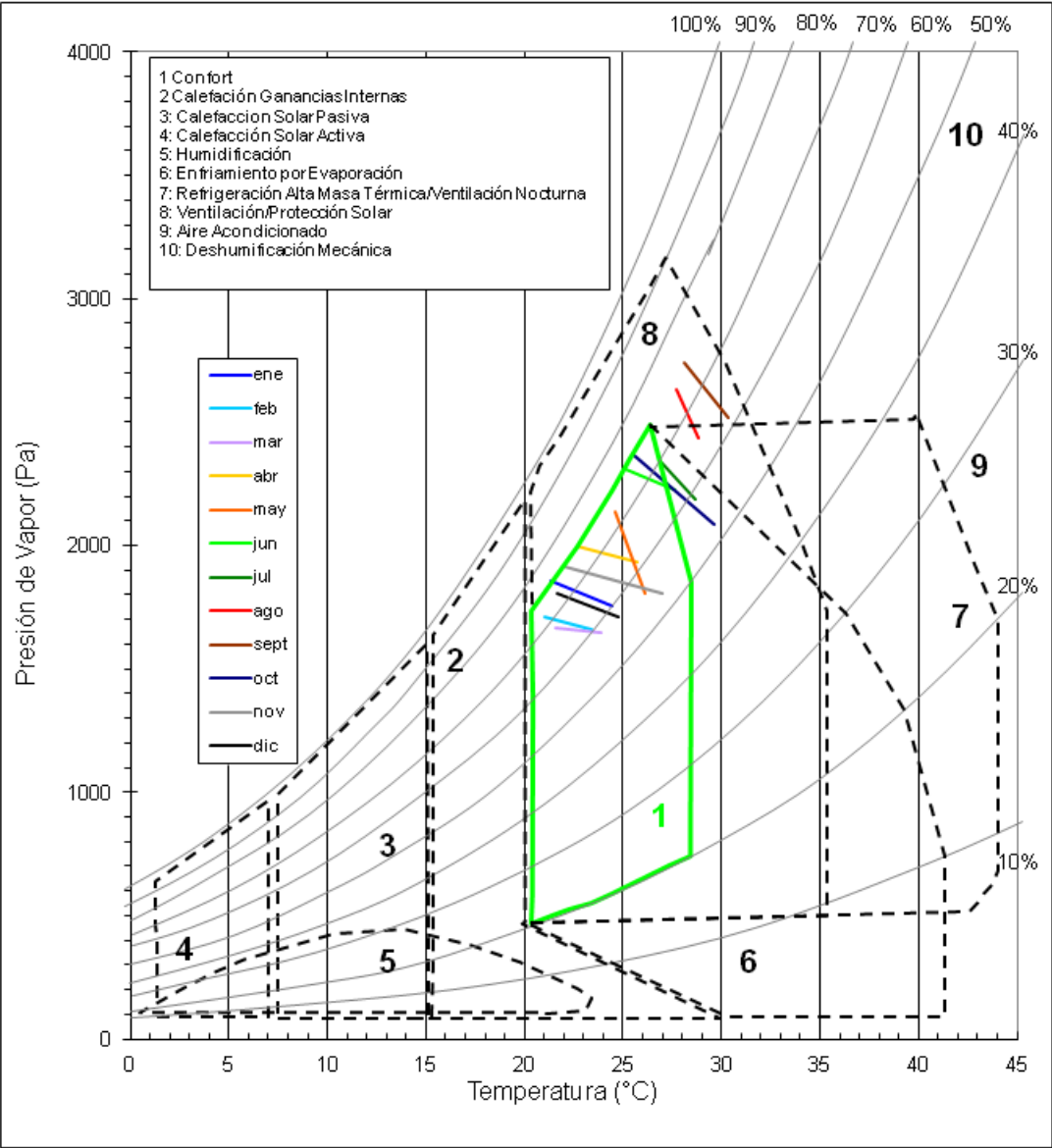


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climático

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,43	23,38	23,92	25,72	26,15	27,63	28,66	28,86	30,31	29,6	27,03	24,75
HR Mín. (%)	57	58	56	58	53	60	56	61	58	50	51	55
Presión (Pa)	1755	1660	1650	1931	1808	2224	2190	2436	2521	2083	1803	1711
Temp. Mín. (°C)	21,32	21,03	21,59	22,72	24,63	25,16	26,81	27,69	28,12	25,53	22,08	21,63
HR Máx. (%)	73	69	65	72	69	72	67	71	72	72	72	70
Presión (Pa)	1855	1713	1669	1998	2136	2307	2346	2630	2741	2365	1912	1807



Lugar: **El Río**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 16 m

Hora Meridiano:

Análisis Solar 2015

	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	Kwh/m²día											
	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

°C

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	27,4	26,7	26,5	27,7	4,0	3,3	3,1	3,5	2,6	6,1	5,3	3,2
Media Máxima	0	0	0	0	26,541	27,219	30,818	29,892	30,46	30,2808	27,719	25,228
Media					24,77	25,593	27,995	28,329	28,191	26,94	23,86	23,86
Media Mínima	0	0	0	0	23,717	23,958	24,815	26,747	25,588	24,5408	23,009	22,166
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	-18,4	-19,2	-19,1	-19,4	4,9705	4,39328	5,3945	4,22893	5,39086	3,940007	2,46032	3,76032

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 2015

%

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	0	0	0	0	62	66	66	67	68	69	67	58
Media	0	0	0	0	58	63	63	63	64	65	58	51
Media Mínima	0	0	0	0	51	60	56	58	58	60	41	40
Media Ambiente	69	74	71	71	69	71	73	75	77	77	71	71

Análisis del Viento

Dirección y velocidad: m/s

	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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

Estación:	El Río	Latitud	28 °	Altitud	16
-----------	--------	---------	------	---------	----

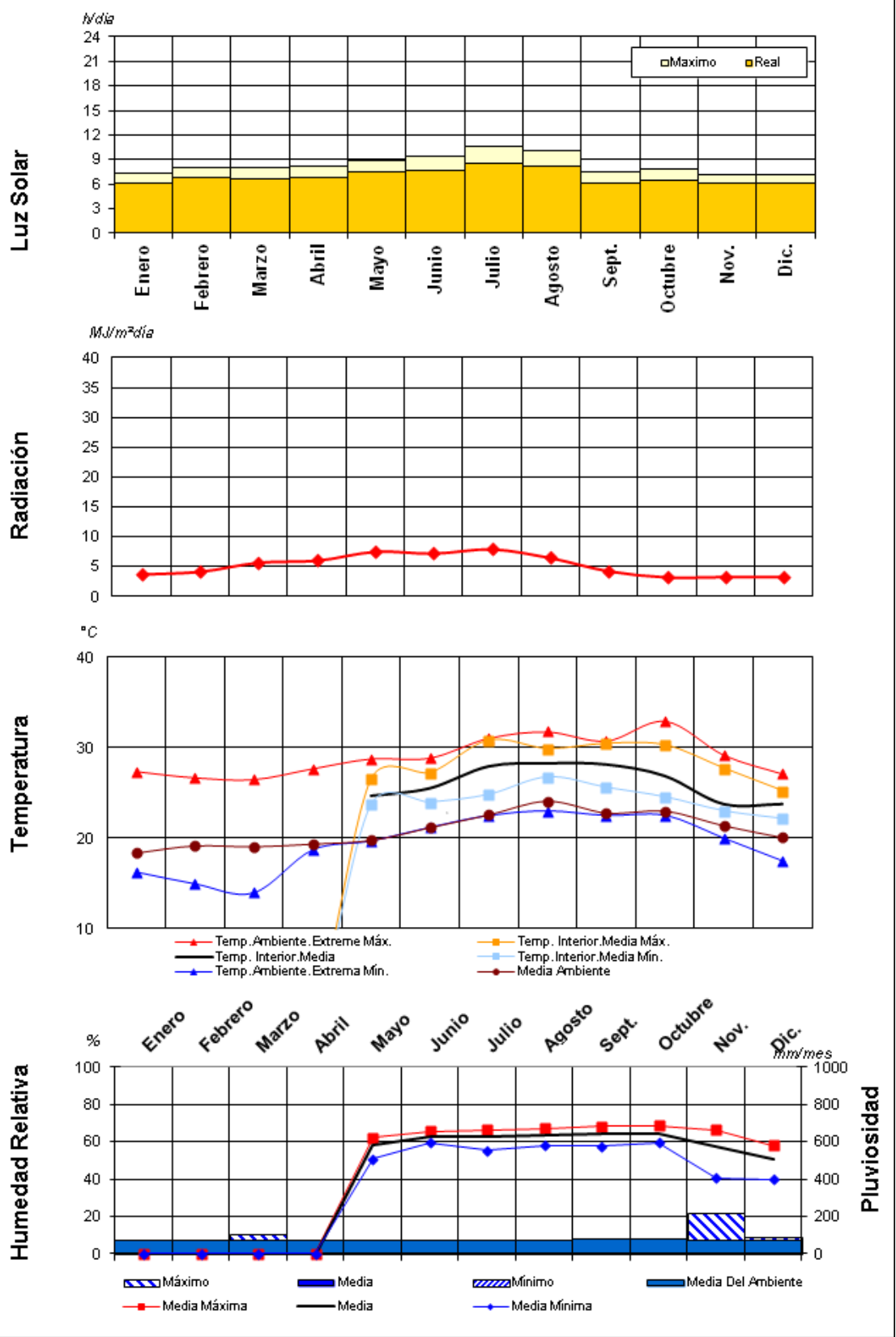
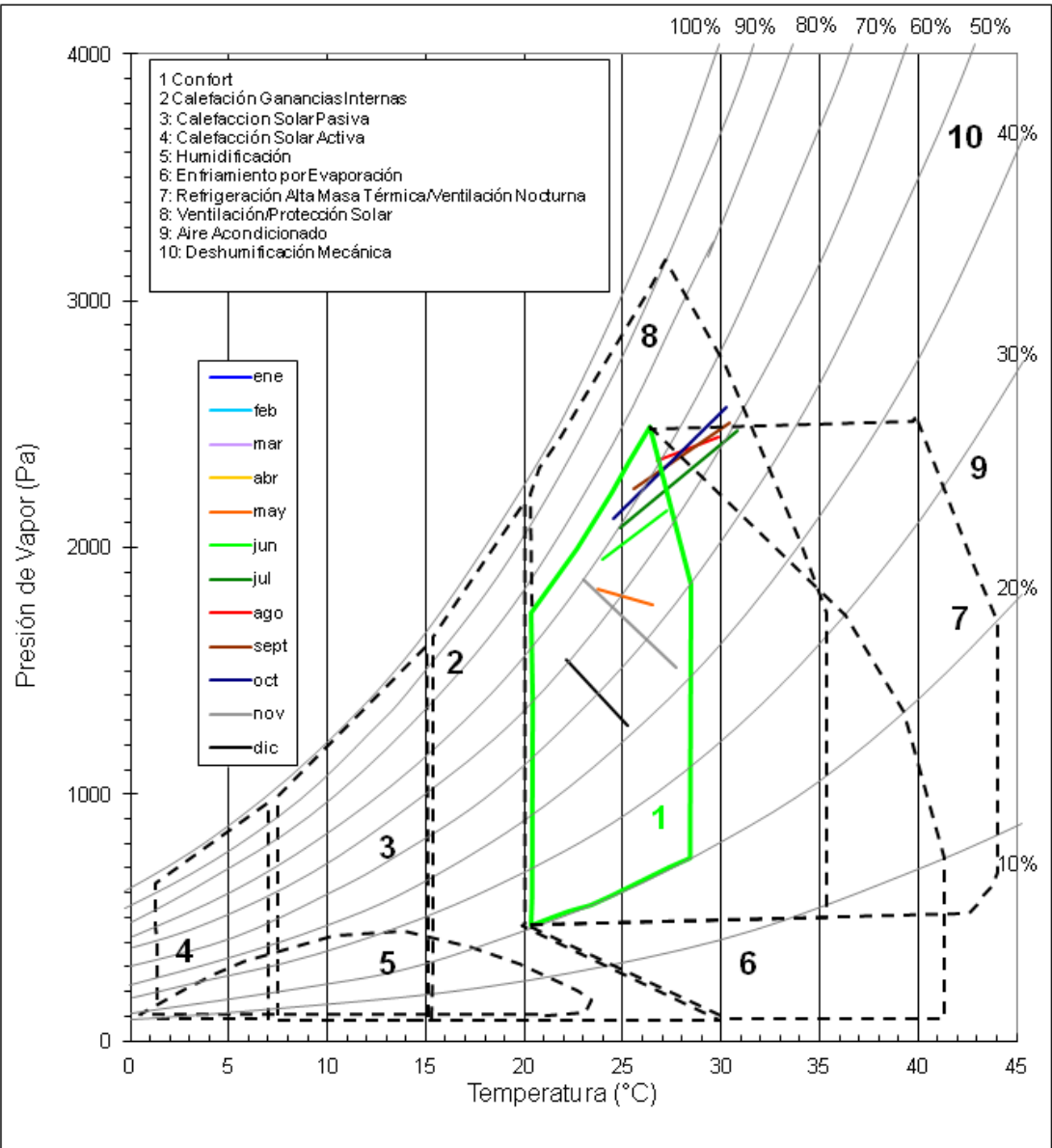


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climático:

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	0	0	0	0	26,54	27,22	30,82	29,89	30,46	30,28	27,72	25,23
HR Min. (%)	0	0	0	0	51	60	56	58	58	60	41	40
Presión (Pa)	0	0	0	0	1771	2149	2471	2449	2506	2568	1514	1280
Temp. Min. (°C)	0	0	0	0	23,72	23,96	24,82	26,75	25,59	24,54	23,01	22,17
HR Máx. (%)	0	0	0	0	62	66	66	67	68	69	67	58
Presión (Pa)	0	0	0	0	1831	1951	2080	2353	2239	2117	1870	1547



Lugar: **El Río**Latitud: 28°
Altitud: 16 mLongitud: 16°
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	Kwh/m²día											
	4,03	4,71	5,41	5,86	6,25	7,75	7,71	7,10	6,22	4,80	3,83	3,31

Análisis de Temperaturas 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	4,5	3,6	3,9	4,6	4,6	3,0	3,7	3,7	3,3	6,6	5,8	3,7
Media Máxima	24,273	24,425	24,158	24,53	24,916	26,805	28,828	31,264	31,079	27,9396	26,588	25,436
Media	22,934	23,062	22,604	23,11	24,156	25,927	27,359	28,06	27,522	26,3975	23,44	23,423
Media Mínima	21,256	20,6554	21,075	21,35	23,34	24,285	26,273	27,196	25,558	23,3783	22,793	20,988
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	4,53382	3,862	3,50396	3,706	4,35569	4,72694	4,75901	3,95953	4,72151	3,397495	2,03953	3,32313

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 2016

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	66	66	65	69	66	67	67	68	66	69	68	65
Media	60	59	58	61	60	64	62	63	63	63	61	57
Media Mínima	50	51	53	55	55	58	54	46	52	59	51	45
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

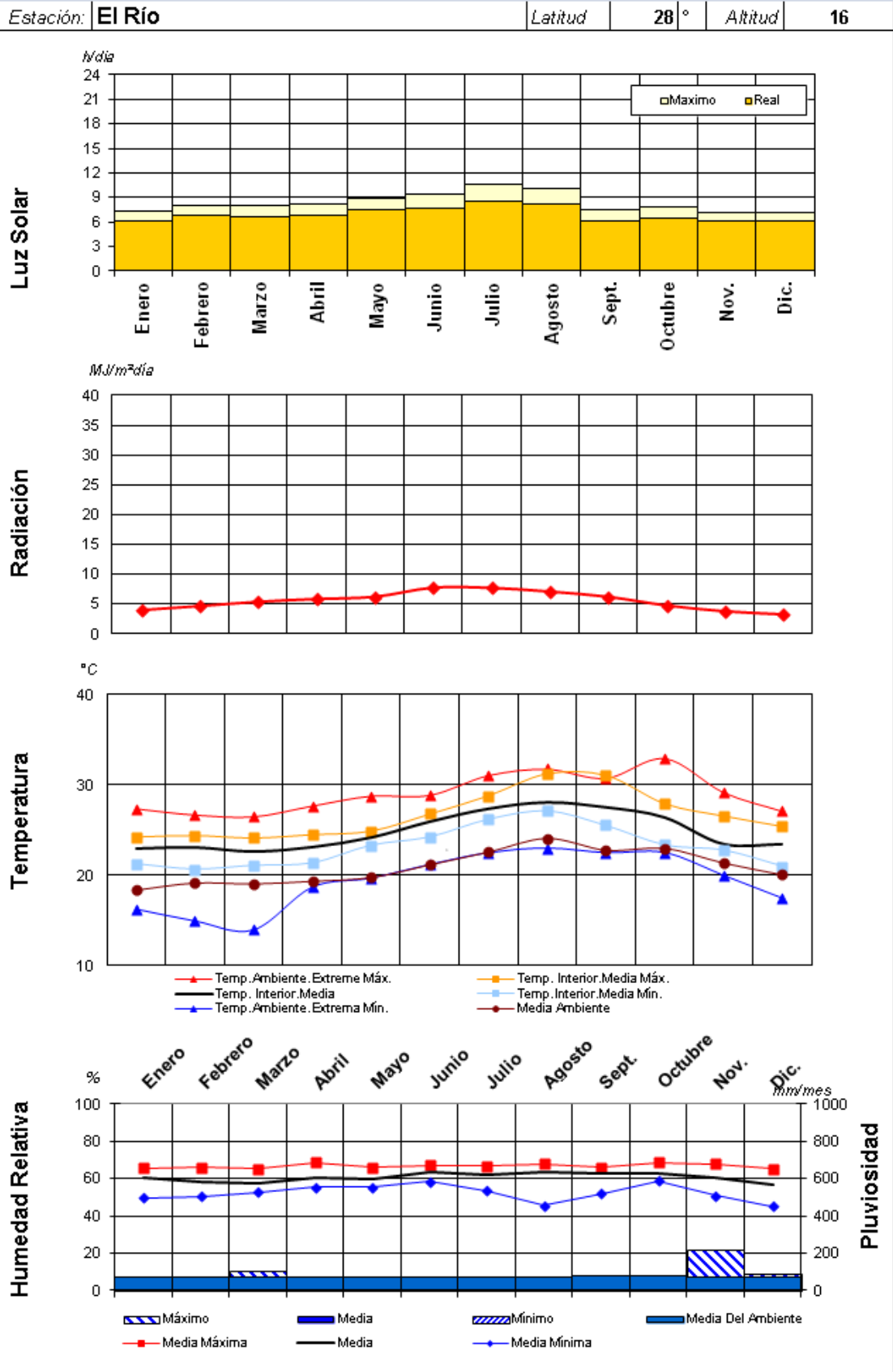
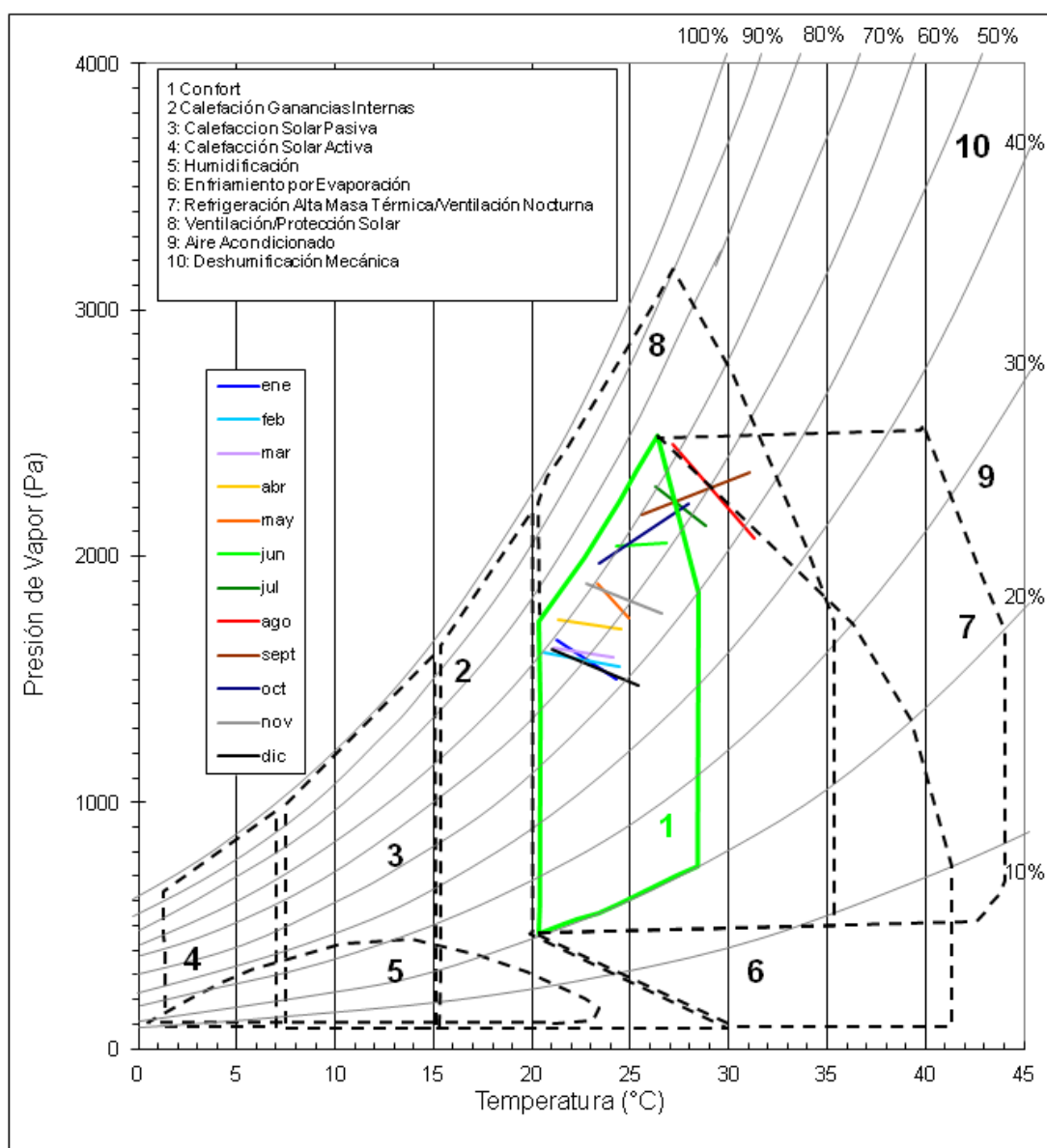


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	24,27	24,43	24,16	24,53	24,92	26,81	28,83	31,26	31,08	27,94	26,59	25,44
HR Mín. (%)	50	51	53	55	55	58	54	46	52	59	51	45
Presión (Pa)	1504	1549	1589	1706	1746	2056	2121	2075	2341	2213	1769	1475
Temp. Mín. (°C)	21,26	20,66	21,08	21,35	23,34	24,29	26,27	27,2	25,56	23,38	22,79	20,99
HR Máx. (%)	66	66	65	69	66	67	67	68	66	69	68	65
Presión (Pa)	1658	1606	1629	1742	1891	2039	2281	2457	2168	1971	1889	1624



Lugar: **El Río**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 16 m

Hora Meridiano: 16°

Análisis Solar 2017

	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	Kwh/m²día											
	3,81	4,60	5,97	6,67	6,22	7,53	6,80	6,15	5,90	4,74	3,77	3,72

Análisis de Temperaturas 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	27,4	26,7	26,5	27,7	28,8	28,9	31,1	31,8	30,8	33	29,2	27,11
Diff.	3,7	4,3	3,1	2,9	3,3	2,0	3,7	3,4	3,3	5,5	5,9	3,9
Media Máxima	26,054	23,7729	28,415	26,84	26,502	28,42	29,42	29,925	29,103	29,2142	27,369	26,61
Media	23,721	22,3533	23,413	24,81	25,515	26,923	27,379	28,365	27,534	27,5363	23,275	23,215
Media Mínima	21,148	20,4733	20,889	23,47	24,072	24,883	25,925	27,098	25,944	26,2304	24,506	21,524
Extrema Mínima	16,3	15	14	18,7	19,7	21,2	22,5	23	22,5	22,5	20	17,5
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.	5,32078	3,153333	4,31344	5,4141	5,7154	5,72303	4,77946	4,26536	4,73444	4,536268	1,87474	3,11484

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												

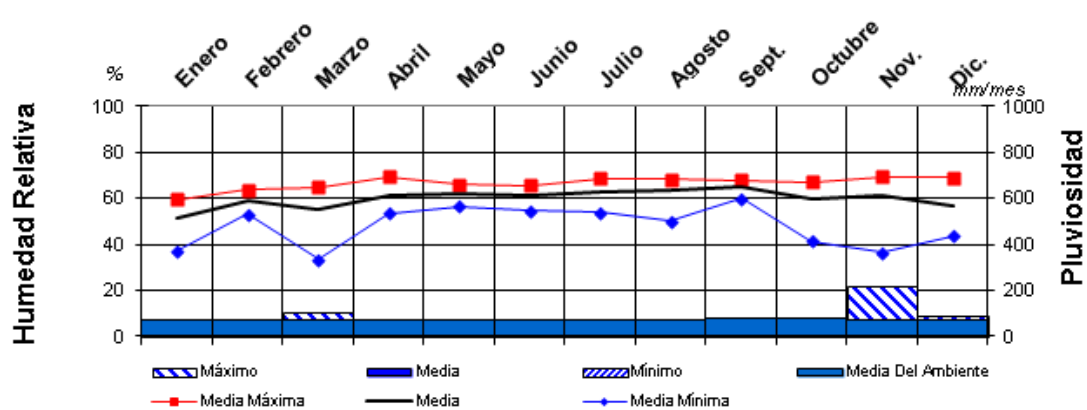
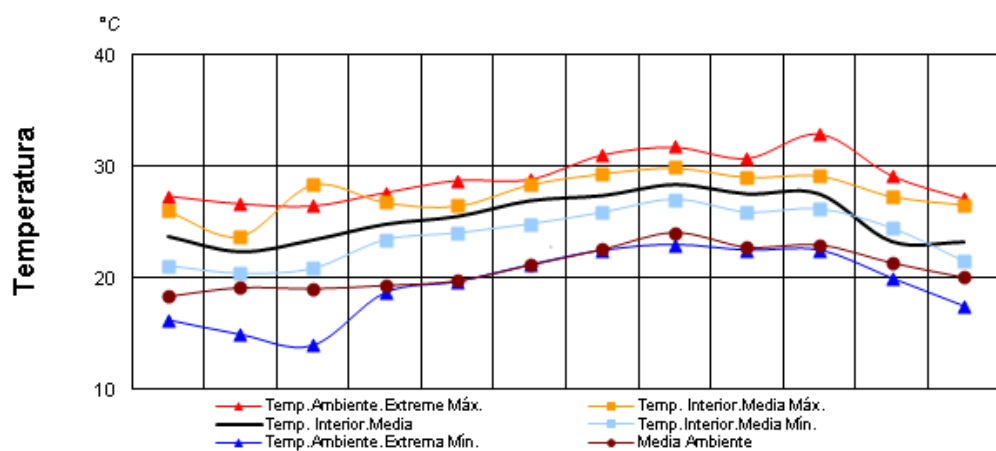
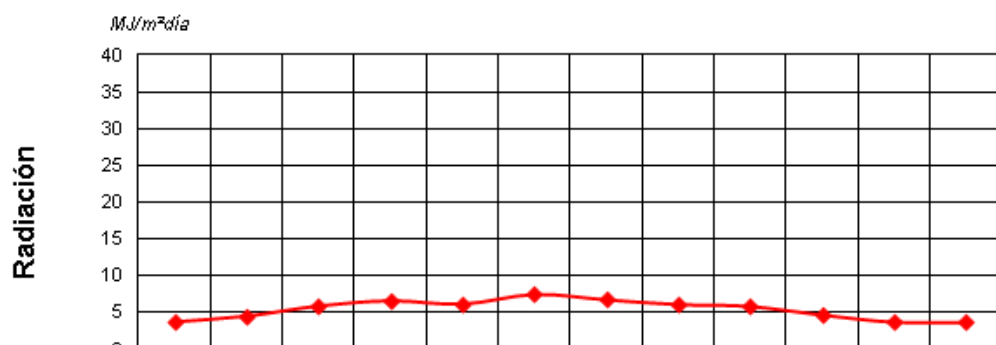
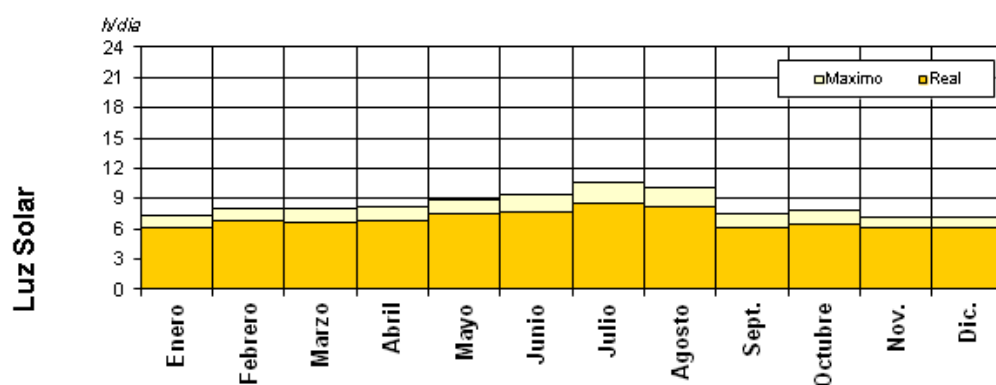
Análisis de Humedad 2017

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	60	64	65	70	66	66	69	68	68	67	70	69
Media	51	59	55	61	62	62	63	63	65	60	61	57
Media Mínima	37	53	33	54	57	55	54	50	60	42	36	44
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

Estación:	El Río	Latitud	28°	Altitud	16
-----------	--------	---------	-----	---------	----



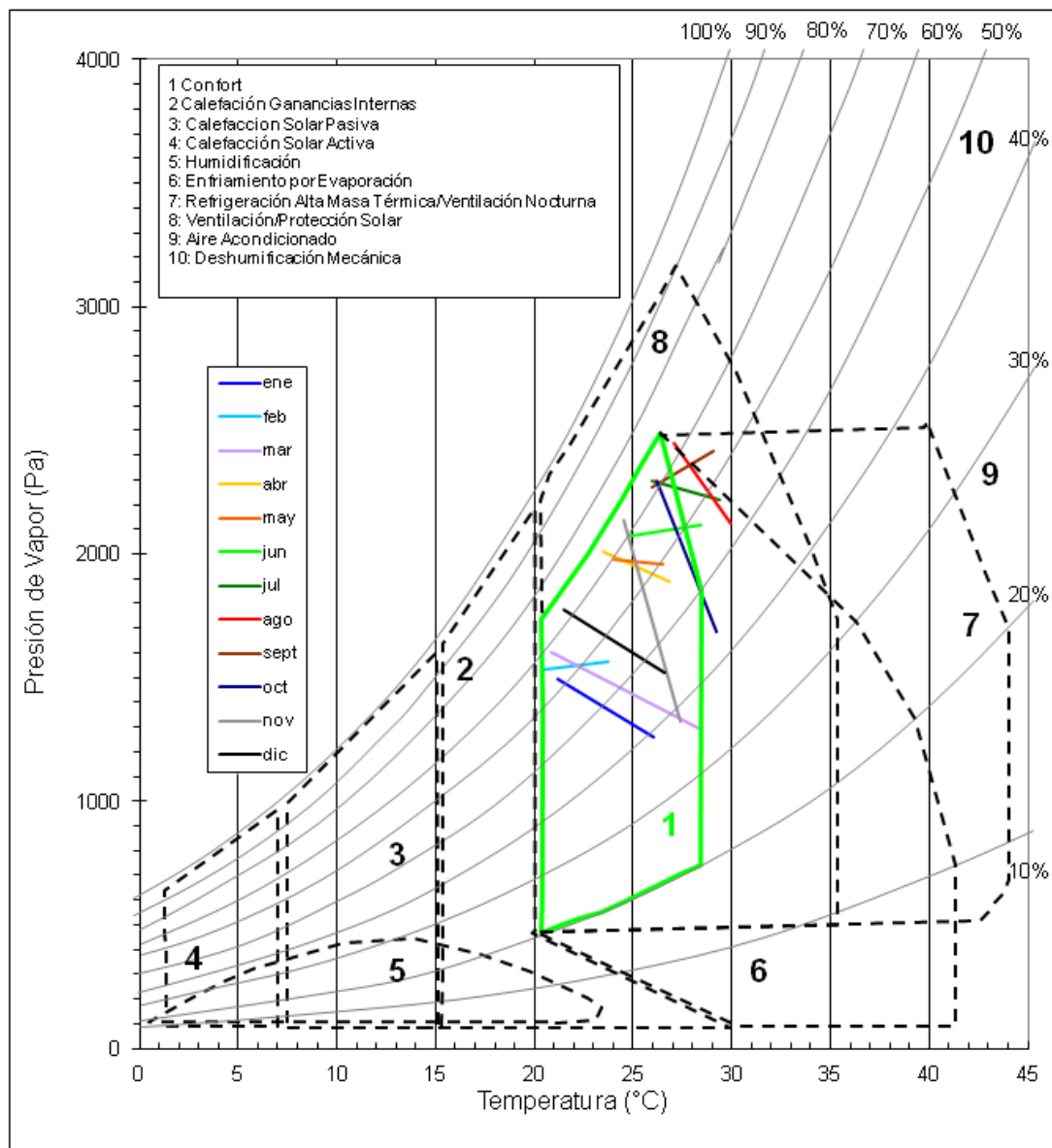
Pluviosidad

Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	26,05	23,77	28,42	26,84	26,5	28,42	29,42	29,92	29,1	29,21	27,37	26,61
HR Mín. (%)	37	53	33	54	57	55	54	50	60	42	36	44
Presión (Pa)	1259	1561	1292	1888	1958	2118	2217	2125	2416	1688	1325	1517
Temp. Mín. (°C)	21,15	20,47	20,89	23,47	24,07	24,88	25,93	27,1	25,94	26,23	24,51	21,52
HR Máx. (%)	60	64	65	70	66	66	69	68	68	67	70	69
Presión (Pa)	1494	1533	1604	2008	1979	2071	2296	2451	2273	2295	2138	1777



Lugar: **El Río**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 16 m

Hora Meridiano: 16°

Análisis Solar 2018

	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	Kwh/m²día											
	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	30,6	34,98	31,84	30,8	30,59	34,14	33	32,93	37	32,2	32,06	36,1
Diff.	6,8	12,5	7,6	5,5	5,3	5,8	5,8	4,6	8,0	5,4	6,5	10,9
Media Máxima	28,28	26,13	28,12	28,76	28,81	32,29	30,81	31,36	33,16	29,82	29,49	29,64
Media	23,81	22,47	24,29	25,34	25,325	28,34	27,39	28,34	29,005	26,825	25,55	25,17
Media Mínima	19,34	18,81	20,46	21,91	21,84	24,39	23,97	25,32	24,85	23,83	21,61	20,7
Extrema Mínima	16,3	15	18,89	21,11	20,08	23,3	22,22	24,57	22,4	22,42	20,09	19,2
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.	5,41	3,27	5,19	5,935	5,525	7,14	4,79	4,24	6,205	3,825	4,15	5,07

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	62	65	69	63	63	66	69	70	68	66	67	61
Media	54	59	59	57	56	59	62	64	62	61	60	50
Media Mínima	45	52	49	50	49	52	55	58	55	55	52	39
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

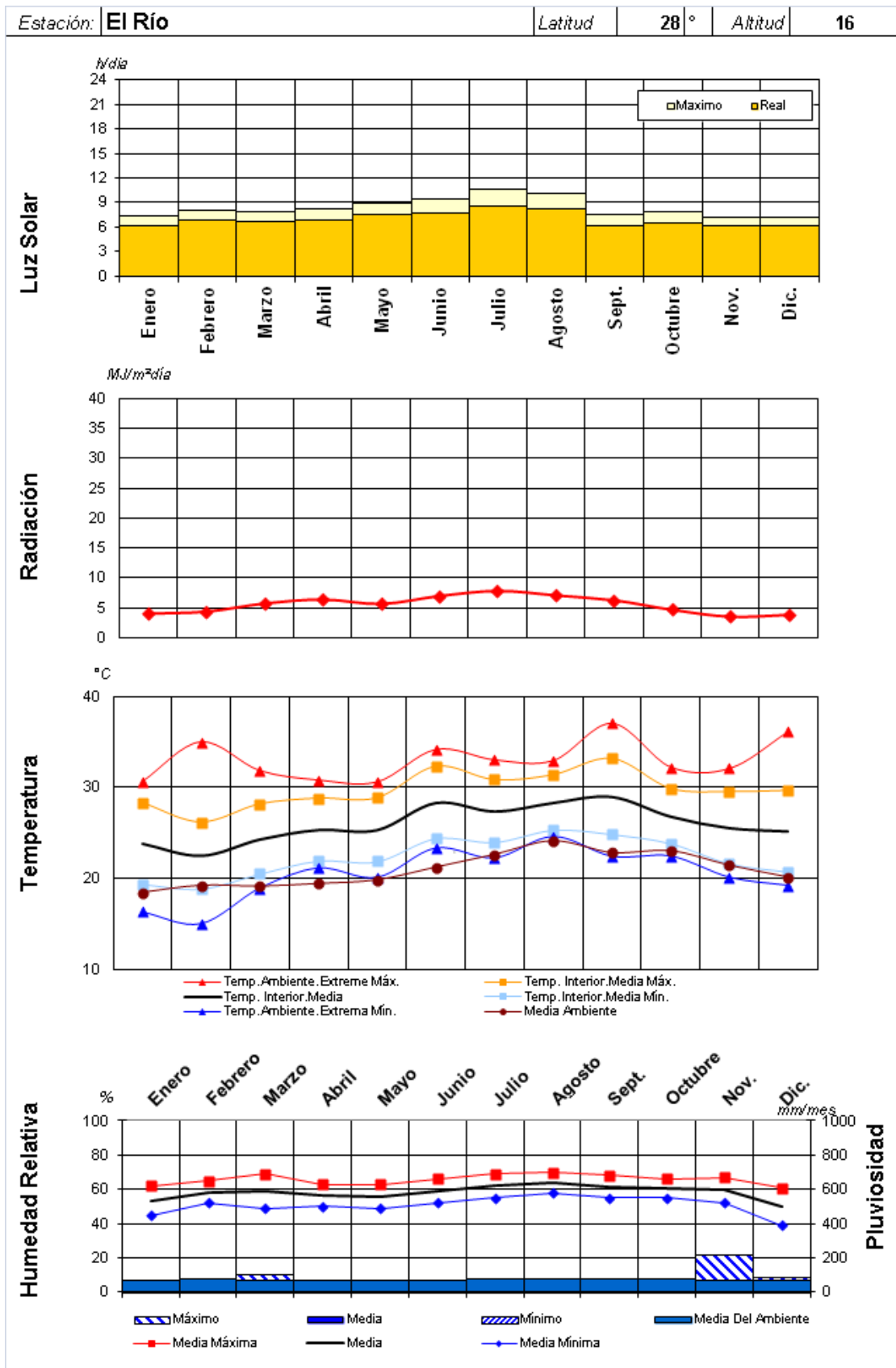
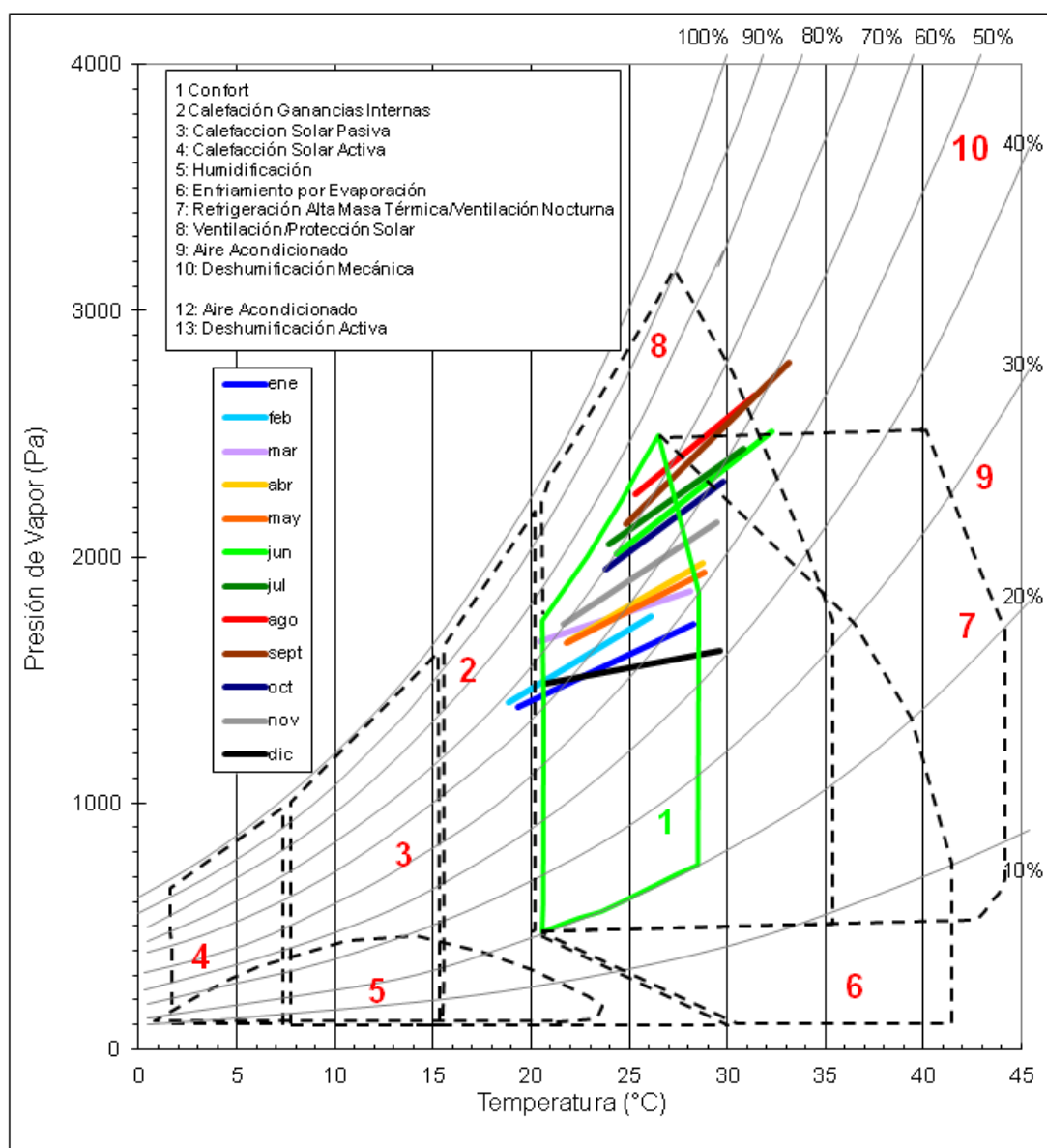


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	28,28	26,13	28,12	28,76	28,81	32,29	30,81	31,36	33,16	29,82	29,49	29,64
HR Mín. (%)	45	52	49	50	49	52	55	58	55	55	52	39
Presión (Pa)	1727	1760	1863	1973	1940	2511	2442	2657	2789	2308	2141	1619
Temp. Mín. (°C)	19,34	18,81	20,46	21,91	21,84	24,39	23,97	25,32	24,85	23,83	21,61	20,7
HR Máx. (%)	62	65	69	63	63	66	69	70	68	66	67	61
Presión (Pa)	1390	1410	1658	1655	1648	2014	2053	2258	2133	1948	1728	1488



Lugar: **El Río**

Latitud: 28°

Longitud: 16°

Altitud: 16 m

Hora Meridiano: °

Análisis Solar 2019

	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	17,99	19,82	23,91	25,40	27,05	22,85	18,67	17,62	14,20	11,35

Análisis de Temperaturas 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Extrema Máxima	30,6	34,98	31,84	30,8	30,59	34,14	33	32,93	37	32,2	32,06	36,1
Diff.	7,6	10,9	7,5	6,2	4,0	6,0	4,4	3,1	8,0	5,0	5,9	12,2
Media Máxima	27,47	27,7221	28,126	28,06	30,035	32,071	32,015	32,893	33,121	30,1451	28,52	25,32
Media	23	24,0621	24,296	24,64	26,55	28,121	28,595	29,873	28,966	27,1501	26,16	23,915
Media Mínima	18,53	20,4021	20,466	21,21	23,065	24,171	25,175	26,853	24,811	24,1551	23,8	22,51
Extrema Mínima	16,3	15	18,89	21,11	20,08	23,3	22,22	24,57	22,4	22,42	20,09	19,2
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.	4,59977	4,862135	5,19565	5,2366	6,7499	6,92116	5,99491	5,77342	6,16557	4,150051	4,76	3,815

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 2019

	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept.	Octubre	Nov.	Dic.
Media Máxima	62	55	68	66	68	67	70	68	71	70	72	70
Media	53	48	58	60	61	60	63	62	64	64	63	59
Media Mínima	45	42	48	53	54	53	56	56	58	59	55	49
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	0,12	0,18	0,21	0,20	0,16	0,18	0,23	0,20	0,18	0,15	0,14	0,19

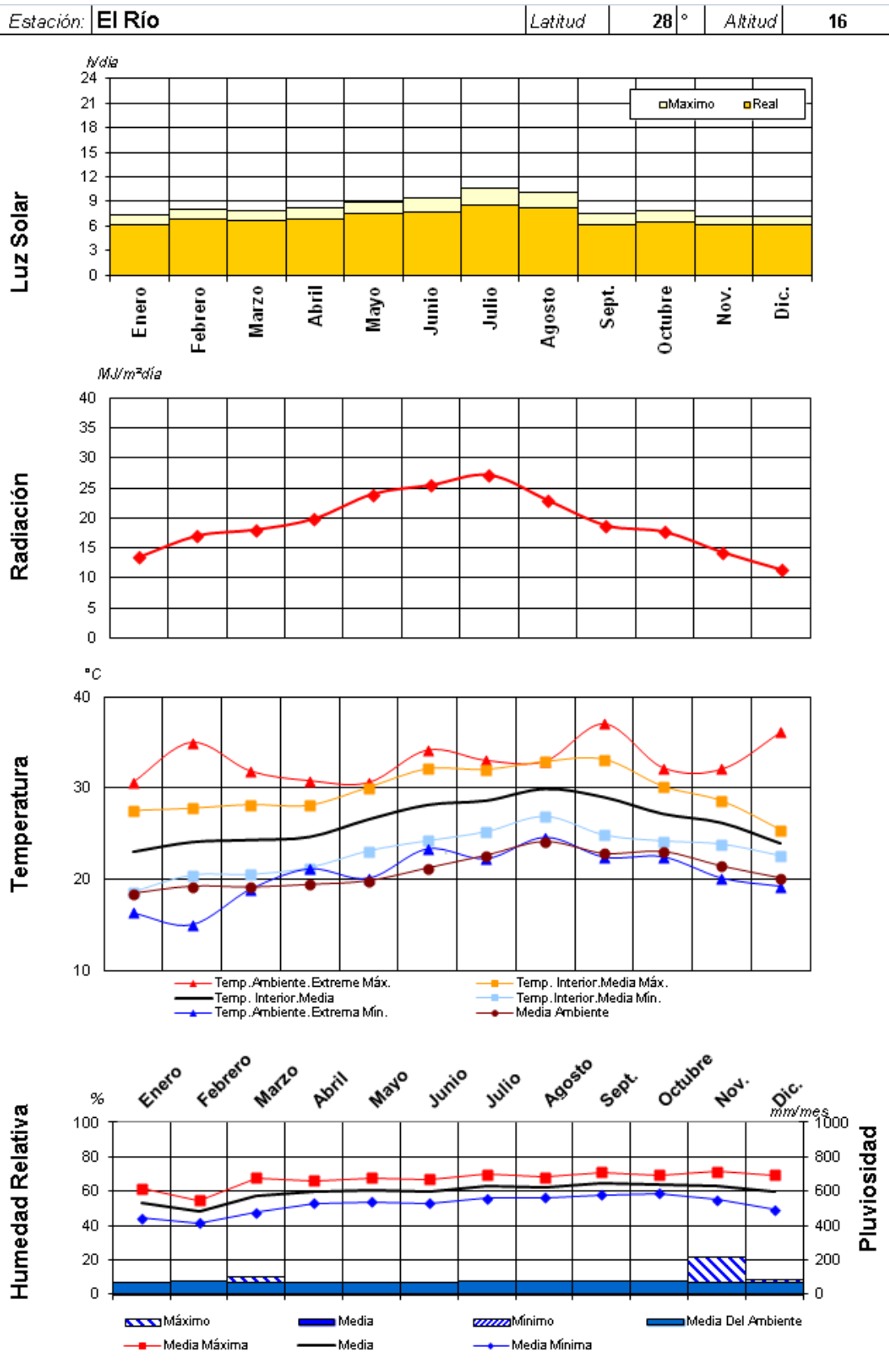
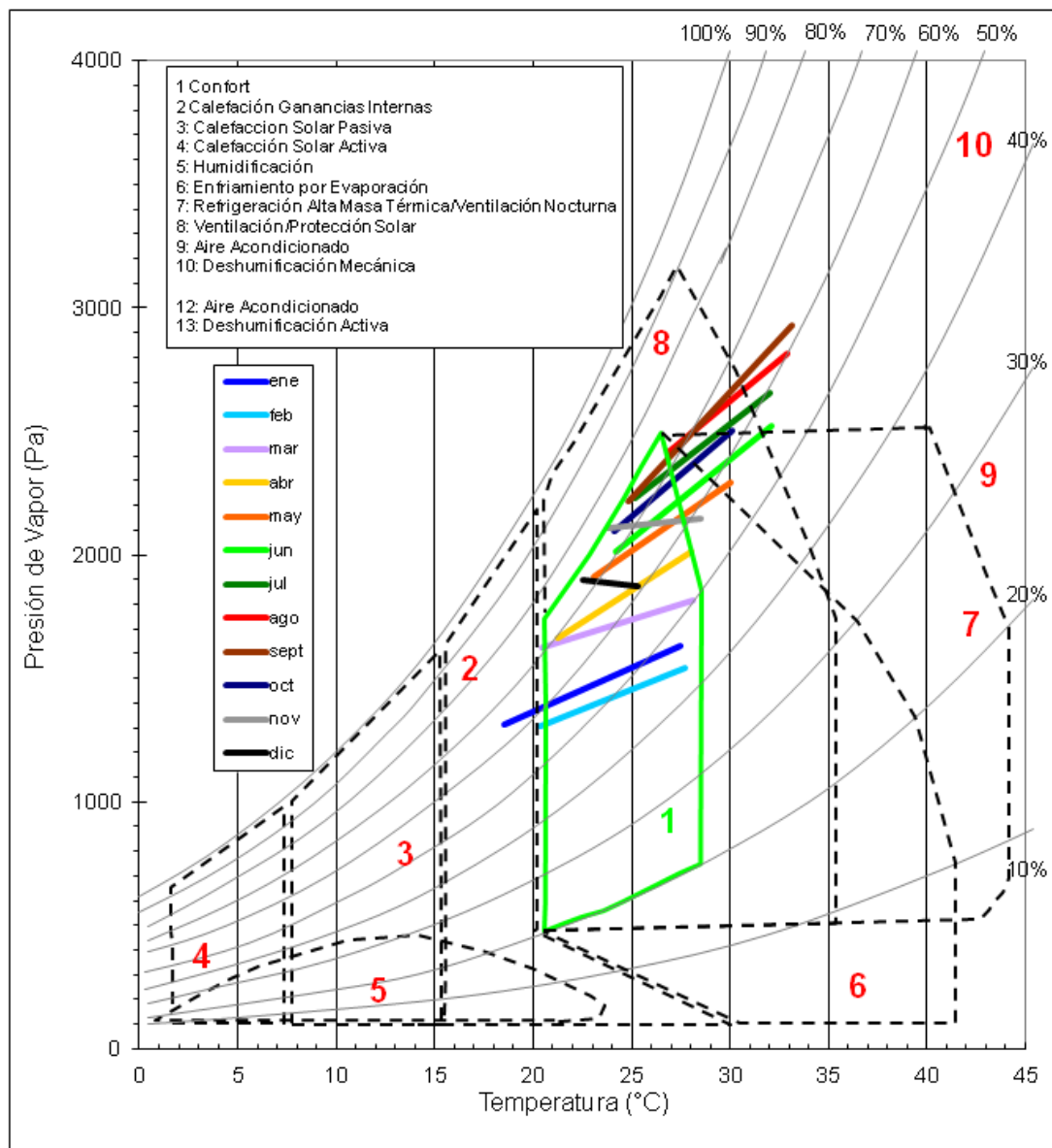


Diagrama Bioclimático (Givoni)

Ubicación	El Río
Longitud (°)	16
Latitud (°)	28
Altitud (m)	16

Datos Climáticos

Media mensual...	Ene.	Feb.	Mar.	Apr.	May	Jun.	Jul.	Ago.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
Temp. Max. (°C)	27,47	27,72	28,13	28,06	30,03	32,07	32,01	32,89	33,12	30,15	28,52	25,32
HR Mín. (%)	45	42	48	53	54	53	56	56	58	59	55	58
Presión (Pa)	1630	1544	1814	2012	2291	2521	2653	2816	2931	2505	2147	1871
Temp. Mín. (°C)	18,53	20,4	20,47	21,21	23,06	24,17	25,17	26,85	24,81	24,16	23,8	22,51
HR Máx. (%)	62	55	68	66	68	67	70	68	71	70	72	70
Presión (Pa)	1312	1306	1627	1663	1914	2014	2233	2415	2220	2094	2110	1896



Examinando las distintas anualidades podemos observar como el comportamiento de la vivienda se divide en dos tipos: una en donde las medias máximas y mínimas encuentran una diferencia notable de 6-8 grados plasmando líneas de amplio rango mostrando una gran inercia térmica con trazos horizontales, las otras gráficas muestran un comportamiento diferente en donde la amplia variación entre las máximas y mínimas registradas en la humedad relativa y la disminución entre las puntas térmicas máximas y mínimas de la dibujan unos trazos más verticales. En cuanto a la modificación realizada en la anualidad 2017 apenas refleja cambio alguno en las gráficas.