

# EVALUACIÓN DE CIUDAD OBREGÓN, SON, MÉXICO, EN UNA HOJA

UBICADO EN LA SUBCUENCA DE RÍO YAQUI-VÍCAM EN LA CUENCA DE RÍO YAQUI

CLIMA		TEMPERATURAS MÁXIMAS & MÍNIMAS PROMEDIOS <sup>1</sup> 1961-2012												
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL	
°C MÁX	25.0	26.7	28.8	32.6	35.9	37.9	38.1	37.8	37.5	35.1	30.0	25.3	32.6	
°C MÍN	9.8	10.5	12.0	14.5	18.0	23.3	25.7	25.4	24.7	20.0	14.2	10.4	17.4	
°F MÁX	77	80	84	91	97	100	101	100	100	95	86	78	91	
°F MÍN	50	51	54	58	64	74	78	78	76	68	58	51	63	
TEMP. MÁX. HISTÓRICA <sup>1</sup>	46.5° C		115.7° F		JULIO de 2000			TEMP. MÍN. HISTÓRICA <sup>1</sup>	-2.0° C		28.4° F		ENERO de 1971	

SOL		21 MAR				21 JUN				21 SEP				21 DIC							
LATITUD	27.5°	GRADOS N o S DADO EL ESTE POR EL CUAL EL SOL SE LEVANTA <sup>2</sup>				0°				27°N				0°				26°S			
		GRADOS N o S DADO EL OESTE POR EL CUAL EL SOL SE OCULTA <sup>2</sup>				0°				27°N				0°				26°S			
ELEVACIÓN	40 m	ÁNGULO DE ALTITUD AL MEDIODÍA SOLAR (POR ARRIBA DEL HORIZONTE) <sup>a,2,3</sup>				63°				86°				63°				39°			
	131 PIES	PROPORCIÓN OBJETO:SOMBRA EN EL SOLSTICIO DE INVIERNO AL MEDIODÍA SOLAR <sup>b</sup>				1 : 1.23				...Y AZIMUT <sup>c</sup>				0°							
		PROPORCIÓN OBJETO:SOMBRA EN EL SOLSTICIO DE INVIERNO A LAS 9AM & 3PM SOLARES <sup>b,2</sup>				1 : 2.34				...Y AZIMUT <sup>c,2</sup>				45°							

VIENTO		DIRECCIÓN PREDOMINANTE DEL VIENTO (DESDE DÓNDE) <sup>d,4</sup> Y VELOCIDAD PROMEDIO <sup>4</sup> VELOCIDAD MÁX. <sup>4</sup>											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
	W	W	W	W	SSW	SSW	SW & E	E	W	W	W	W	
m/s	2.3	2.6	2.8	3.0	3.3	4.1	3.5	2.7	2.5	2.4	2.5	2.5	2.8
M/H	5.2	5.8	6.3	6.7	7.4	9.2	7.8	6.1	5.6	5.4	5.6	5.6	6.3

AGUA		PRECIPITACIÓN PROMEDIO (GANANCIA) <sup>1</sup> 1961-2012											
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
mm	19.7	10.9	4.4	2.1	0.4	6.1	85.5	95.1	84.6	31.9	14.9	24.2	379.8
PULG.	0.78	0.43	0.17	0.08	0.02	0.24	3.37	3.74	3.33	1.26	0.59	0.95	14.95
		EVAPORACIÓN PROMEDIO (PÉRDIDA) <sup>e,1</sup> 1990-2012											
mm	91.8	105.9	180.0	231.6	287.8	299.0	263.1	228.5	198.6	179.5	113.8	91.8	2,271.4
PULG.	3.61	4.17	7.09	9.12	11.33	11.77	10.36	9.00	7.82	7.07	4.48	3.61	89.43

AÑO MÁS SECO <sup>1</sup>	145.5 mm	5.7 PULG.	1987	AÑO MÁS HÚMEDO <sup>1</sup>	668.1 mm	26.3 PULG.	1984
PERIODO MÁS LARGO SIN PRECIPITACIÓN MENSURABLE <sup>5</sup>						GANANCIA DE LLUVIA <sup>f</sup>	174 l/hab/día
							46 G/HAB/DÍA
ÁREA <sup>g,6</sup>	50 km <sup>2</sup>	POBLACIÓN <sup>g,7</sup>	298,625	USO DE AGUA MUNICIPAL <sup>h,8</sup>	150 l/hab/día		
	19.3 MILLAS <sup>2</sup>		2010		40 G/HAB/DÍA		
	PROFUNDIDAD DEL NIVEL FREÁTICO <sup>i,9</sup>						
EXTRACCIÓN ACTUAL DE AGUA SUBTERRÁNEA						RECARGA NATURAL DE AGUA SUBTERRÁNEA <sup>j,10</sup>	

ENERGUA		CANTIDAD DE ENERGÍA UTILIZADA PARA MOVER Y TRATAR AGUA / CANTIDAD DE AGUA UTILIZADA PARA PRODUCIR ELECTRICIDAD <sup>k,11</sup>										
---------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

ESPECIES TOTEM	PECES:	AVES:
MEGAFUNA:	REPTILES:	PLANTAS:
ANFIBIOS:		MAMÍFEROS: <sup>l,12</sup>

## PARA OBTENER MÁS INFORMACIÓN & CÓMO APLICARLA

- ¶1. Para más información sobre el CLIMA, revise los capítulos 1, 2 & 4 de *Rainwater Harvesting for Drylands & Beyond (RWHDB), Volumen 1, 2da Edición*
- ¶2. Para tener más información sobre el SOL, revise los capítulos 2 & 4 y apéndices 5 & 7
- ¶3. Para tener más información sobre el VIENTO, revise los capítulos 2 & 4 y apéndices 5 & 9
- ¶4. Para tener más información del AGUA, revise la Introducción, los capítulos 1 al 4 y los apéndices del 1 al 5
- ¶5. Para más información sobre el ENERGUA, revise los capítulos 2 & 4 y apéndice 9
- ¶6. Para tener más información sobre ESPECIES TOTEM: la ética, los principios y estrategias de RWHDB ayúdenos a cambiar de un impacto negativo a uno positivo para estas especies, su hábitat y ecosistemas, de los cuáles nuestra calidad de vida depende

## NOTAS SOBRE LOS DATOS PARA EVALUACIÓN DE CIUDAD OBREGÓN EN UNA HOJA

- a. La altitud solar se refiere al número de grados en el que el sol se localiza por encima del horizonte a una hora y fecha determinada.
- b. La proporción objeto:sombra del mediodía solar en el solsticio de invierno es la altura del objeto:la longitud de la sombra de un objeto medida el 21 de Diciembre al medio día (esta es la sombra al medio día más larga del año). La proporción es 1:x, donde  $x = 1 \div \text{tangente}(90 - (\text{latitud} + 23.44))$ .
- c. El azimut es el ángulo formado entre una dirección de referencia dada (aquí, con respecto al sur) y su ángulo con respecto a un punto en el horizonte que está justo debajo de un objeto dado. El mediodía solar es la hora en cualquier día en la cuál el azimut del sol es 0°. Los azimuts a las 9 am & 3pm del solsticio de invierno indican la desviación del sol, en grados, hacia el este/oeste en dichas horas del día ( $\pm 3$  horas del mediodía solar) en Diciembre 21.
- d. La dirección predominante del viento, es la dirección de la cuál el viento sopla.
- e. Un evaporímetro es una tina que se llena de agua, y en la que se toman mediciones diarias del tirante de agua para evaluar la cantidad de agua perdida. Esto permite determinar la tasa de evaporación en una localidad dada. Se puede comparar la precipitación promedio (ganancia de agua) con la pérdida potencial vía evaporación, al revisar las tasas de evaporación dadas por el evaporímetro de tu área.
- f. La ganancia de agua debida a la precipitación es la cantidad de agua dividida por la precipitación promedio, el área y la población.
- g. Área de y Población dentro de la ciudad propiamente dicha
- h. La dotación promedio en el medio urbano en el país es de 250 litros/habitante/día y en general, por fugas de diferente tipo y origen, se pierden en los sistemas cerca de 100 l/hab./día, lo que hace que el consumo promedio por habitante sea de 150 l/día.
- i.
- j.
- k. El consumo promedio anual de kWh por persona en México en 2010 fue de 1,990 kWh.<sup>11</sup>
- l.

CRÉDITOS: Brad Lancaster, Concepto del recurso | Martha Gómez Abril (Ponguinguola.org), Investigaciones | M. Urquidí (Niparáj.org), Traducción | Megan Hartman, Creación del recurso

## REFERENCIAS DE LOS DATOS DE EVALUACIÓN DE CIUDAD OBREGÓN EN UNA HOJA

1. Dirección Local del Comisión Nacional del Agua, [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx), se accede el 10 de Diciembre, 2013
2. Rainwater Harvesting for Drylands & Beyond, Volumen 1, o [esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc](http://esrl.noaa.gov/gmd/grad/solcalc), se accede el 13 de Mayo, 2013
3. RWHDB Volumen 1, o Mar 21 =  $90 - \text{latitud}$ , Jun 21 =  $90 - (\text{latitud} - 23.44)$ , Sep 21 =  $90 - \text{latitud}$ , Dic 21 =  $90 - (\text{latitud} + 23.44)$
4. Custom Wind Rose Plots, [mesonet.agron.iastate.edu/sites/dyn\\_windrose.phtml?station=MMCN&network=MX\\_ASOS](http://mesonet.agron.iastate.edu/sites/dyn_windrose.phtml?station=MMCN&network=MX_ASOS), se accede el 7 de Julio, 2014
- 5.
6. Superficie aproximada de la mancha urbana de Ciudad Obregón calculada utilizando Google Maps. Se creó polígonos definiendos la mancha urbana sobre una imagen Google Maps. El cálculo del área fue realizado por Megan Hartman.
7. [Cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/default.aspx?tema=me&e=26](http://Cuentame.inegi.org.mx/monografias/informacion/son/poblacion/default.aspx?tema=me&e=26), se accede el 14 de Diciembre, 2013
8. El agua en México: lo que todas y todos debemos saber, Fondo para la Comunicación y la Educación Ambiental, A.C. (FEA), Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. (CEMDA), y Presencia Ciudadana Mexicana, A.C., 2006. [www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2011/12/agua-mexico\\_001.pdf](http://www.cemda.org.mx/wp-content/uploads/2011/12/agua-mexico_001.pdf), se accede el 28 de Enero, 2014
- 9.
- 10.
11. [Mención parcial sobre el energua] Worldbank.org, "Electric power consumption (kWh per capita)," [data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC](http://data.worldbank.org/indicator/EG.USE.ELEC.KH.PC), se accede el 17 de Mayo, 2013
- 12.