

Informe Meteorológico 2018 EEA INTA Ing. Juárez

Ing. Agr. Juan José Pinto pinto.juan@inta.gob.ar



Secretaría
de Agroindustria



Ministerio de Producción y Trabajo
Presidencia de la Nación

Introducción

La Estación Experimental Agropecuaria de Ing. Juárez se encuentra ubicada en el oeste de la provincia de Formosa. Posee un clima subtropical continental semiárido con época seca definida, la precipitación media anual es de 650 mm concentrando el 82 % en los meses de noviembre a abril. La temperatura media anual es de 23°C con máximas que superan los 47°C y mínimas de -5°C en invierno.

El instrumental del área de meteorología del INTA Ing. Juárez está compuesto por un pluviómetro convencional, una estación meteorológica automática (EMA) Nimbus, una EMA Daza WH1080, un seguidor solar Solys 2 y 1 tanque evaporimétrico tipo "A".

El siguiente informe fue elaborado con los registros meteorológicos del año 2018.

Precipitaciones

La precipitación pluvial (lluvia) se mide con un pluviómetro y se expresa en milímetros, que sería el espesor de la lámina de agua que se formaría, a causa de la precipitación, sobre una superficie plana e impermeable.

La lluvia anual acumulada para el 2018 fue 788 mm, un 21% superior al promedio histórico de 650 mm.

El mes más lluvioso fue octubre con 171 mm, siendo el máximo valor registrado para este mes en una base de datos de 53 años.

Meses	2018	Media Histórica Mensual	Variación	
			mm	%
Enero	103	114	-10	-9
Febrero	165	83	82	99
Marzo	161	94	66	70
Abril	9	68	-59	-87
Mayo	6,8	32	-25	-79
Junio	0	12	-12	-100
Julio	5	3	2	63
Agosto	24	8	16	191
Septiembre	3	20	-17	-85
Octubre	171	41	130	312
Noviembre	92	71	21	30
Diciembre	48	103	-55	-53
Total	788	650	138	21

Tabla1. Registros pluviométricos del año 2018 y valores promedios históricos de 53 años

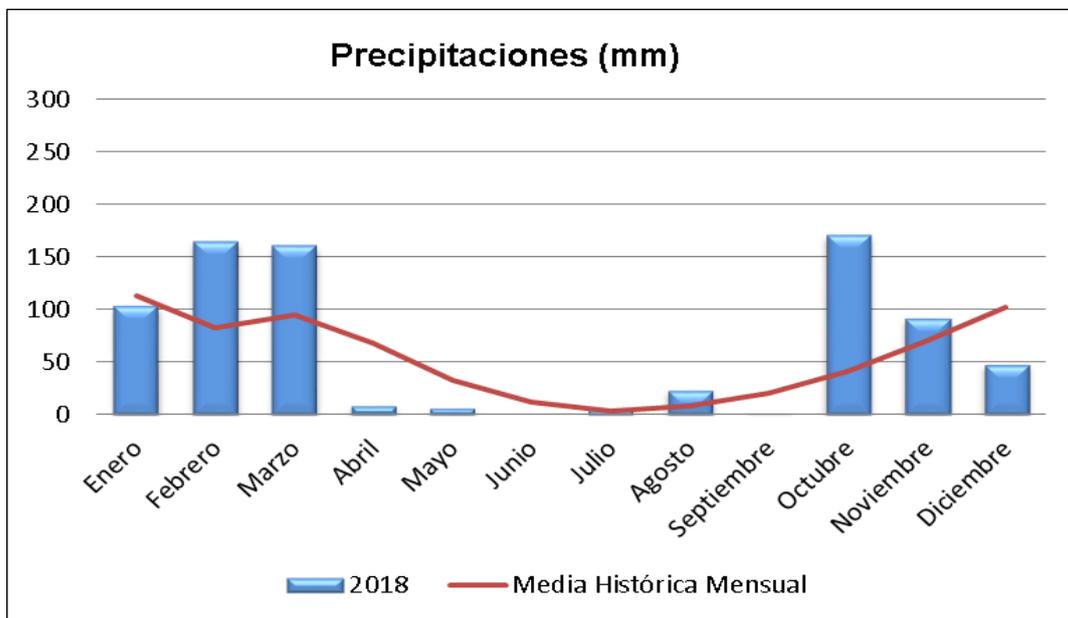


Figura 1. Precipitaciones acumuladas mensuales 2018 y media mensual histórica

Evaporación

La evaporación es un proceso físico que consiste en el paso lento y gradual de un estado líquido hacia un estado gaseoso. Se puede producir a cualquier temperatura, siendo más rápido cuanto más elevada sea ésta.

Las represas, tajamares y otros reservorios de agua son elementos estratégicos para la gestión de los recursos hídricos de gran importancia en regiones semiáridas como la nuestra y donde el fenómeno de la evaporación implica la pérdida de grandes volúmenes de agua.

La medición de la evaporación se realizó mediante un tanque evaporimétrico clase "A" que consiste en un recipiente circular de chapa galvanizada, colocado sobre una tarima de madera. Su diámetro es de 1.21 m. y su altura de 25 cm. Los valores de evaporación obtenidos del tanque fueron corregidos mediante un coeficiente que permite ajustar la diferencia o proporción que existe entre la evaporación de una masa de agua líquida y la de un tanque de evaporación, usándose este para hacer la estimación de la evaporación de una represa o laguna.

La mayor evaporación diaria promedio se registró en el mes de diciembre con 5,80 mm/día y la menor en el mes de junio con 2 mm/día. La evaporación total anual calculada fue de 1346,33 mm.

Mes	Evaporación (mm/día)	
	Ev	Ev corregida (Coef. 0,7)
Enero	7,93	5,55
Febrero	6,90	4,83
Marzo	4,63	3,24
Abril	5,57	3,90
Mayo	5,26	3,68
Junio	2,86	2,00
Julio	3,74	2,62
Agosto	5,93	4,15
Septiembre	7,46	5,23
Octubre	5,46	3,83
Noviembre	6,32	4,43
Diciembre	8,29	5,80
Ev. diaria media(mm/día)	5,27	3,69
Ev total anual(mm/año)	1923,33	1346,33

Tabla 2. Evaporación diaria mensual y evaporación total anual

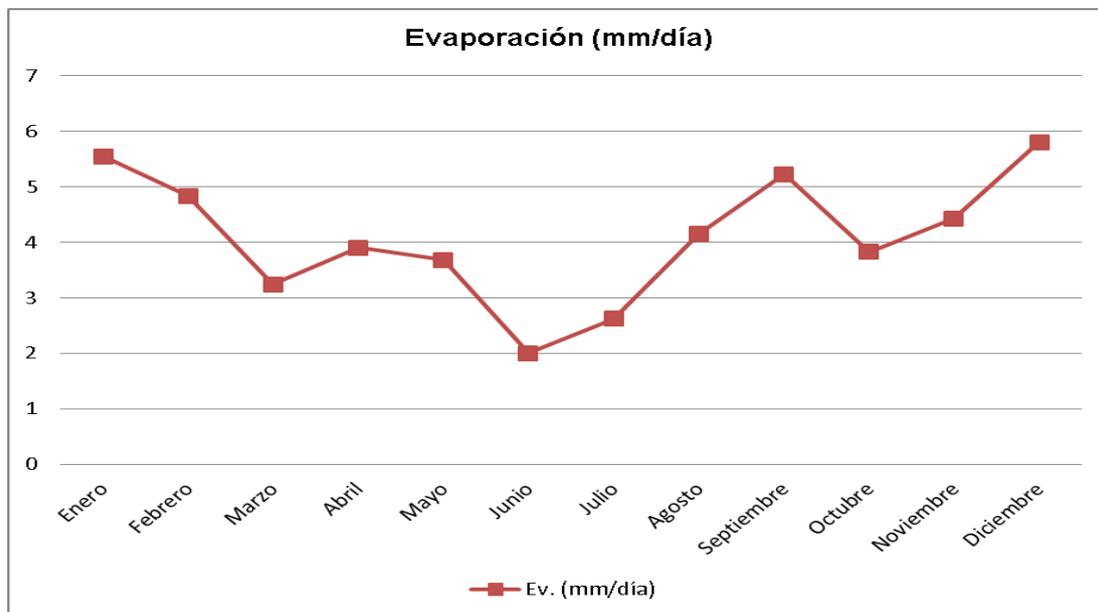


Figura 2. Evaporación diaria promedio del mes

Las variables de temperatura del aire y del suelo, humedad ambiente, presión atmosférica, dirección y velocidad del viento fueron registradas por una estación meteorológica automática

Temperaturas

La temperatura media del aire se determinó a una altura de 1,5 metros y arrojó un valor promedio anual de 23,94 °C, los registros de la temperatura del suelo se realizaron a los 0,1 metros de profundidad con un valor promedio anual de 25,45°C.

La temperatura más alta fue de 43,9 °C registrada el 23/09/2018

Se produjeron 4 heladas: 1ra 16/06/18 (-2,7°C), 2da 10/07/18 (-1,6°C), 3ra 21/07/18 (-0,3°C) y 4ta 26/07/18 (-0,7°C).

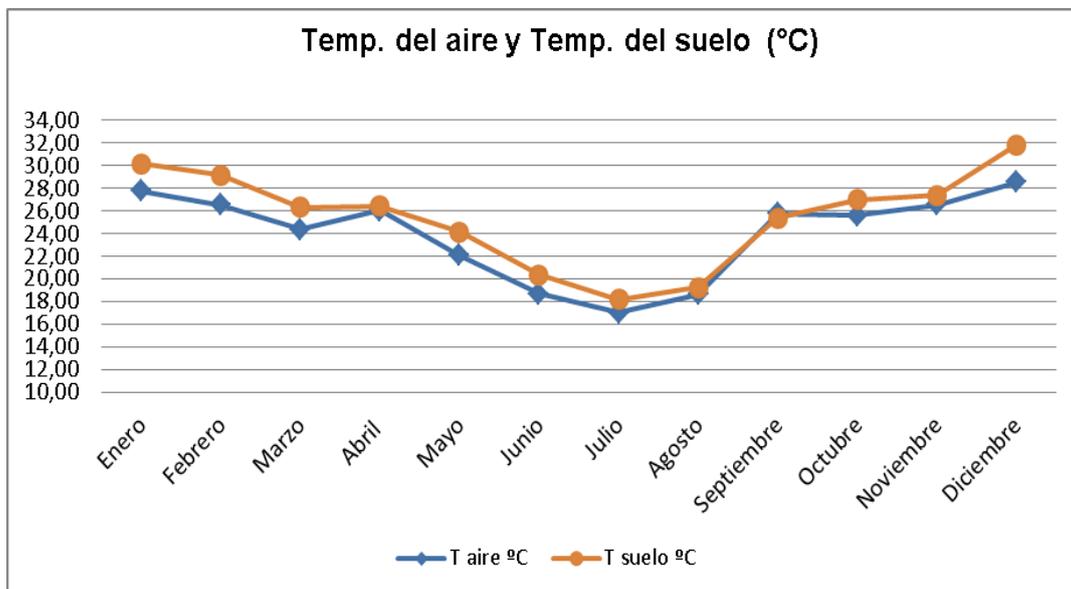


Figura 3. Temperatura media mensual del aire medida a 1,5 m y temperatura media mensual del suelo medida a 0,10 m de profundidad

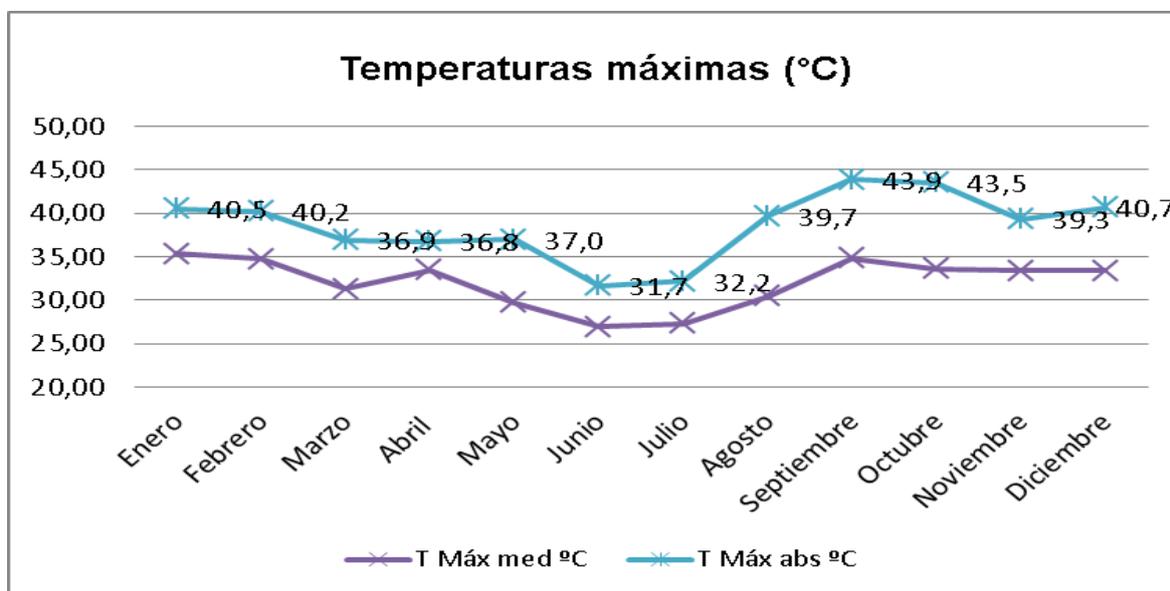


Figura 4. Temperaturas máximas medias y absolutas

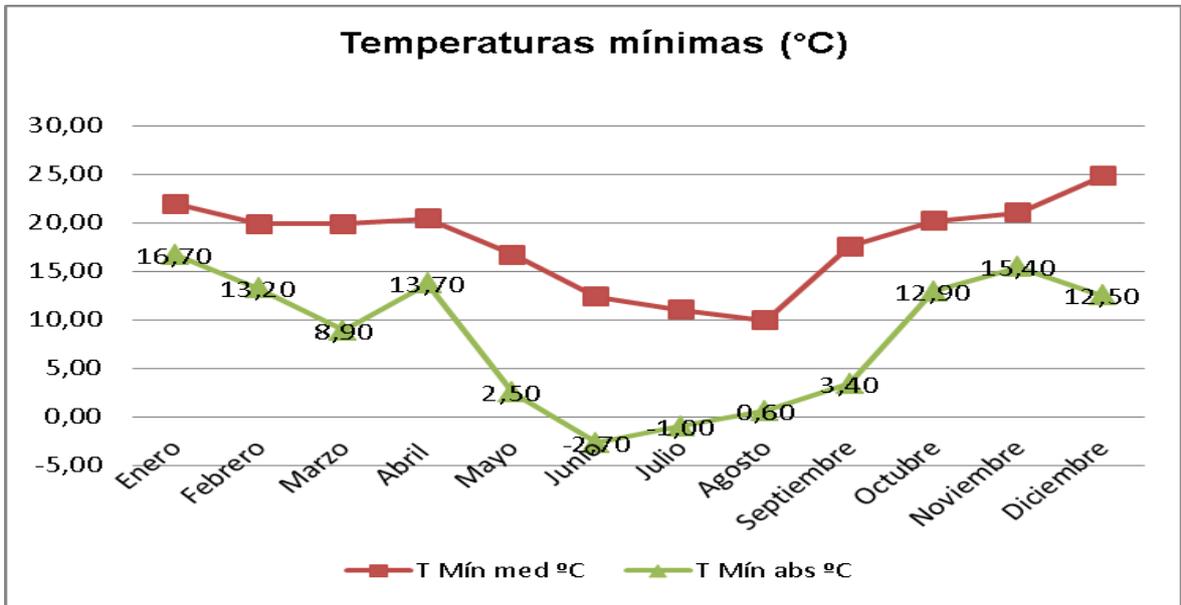


Figura 5. Temperaturas mínimas medias y absolutas

Humedad relativa

Esta variable mide la cantidad de agua en el aire en forma de vapor, comparándolo con la cantidad máxima de agua que puede ser mantenida a una temperatura dada.

La humedad relativa promedio mensual alcanzó su valor más bajo en el mes de agosto (47,61%) y el más alto en octubre (73,17%).

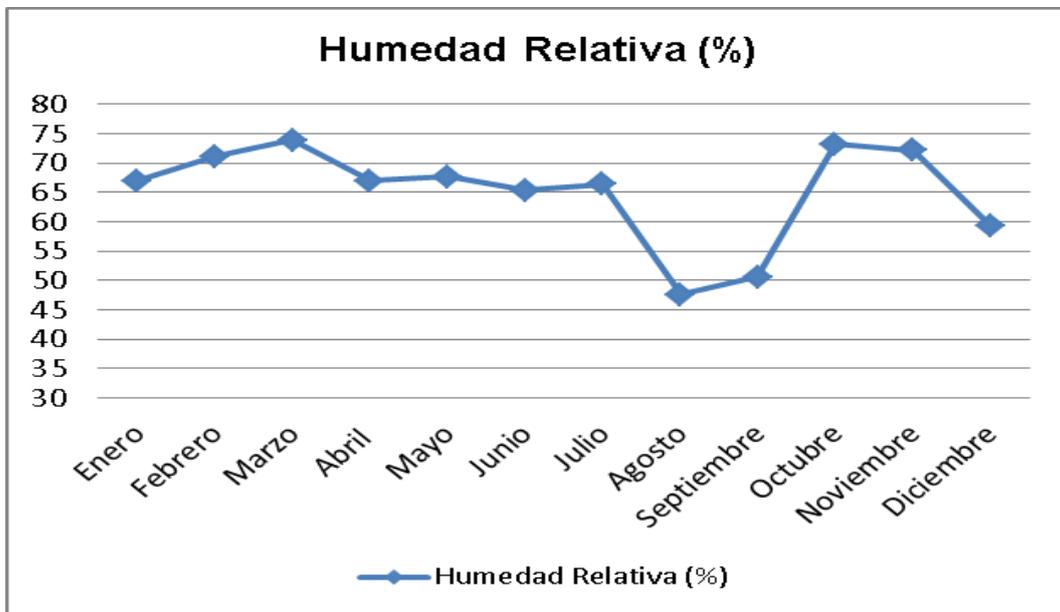


Figura 6. Humedad relativa mensual promedio

Presión atmosférica

La presión atmosférica es la fuerza por unidad de superficie que ejerce el aire que forma la atmósfera sobre la superficie terrestre. Las variaciones observadas en el gráfico de presión atmosférica absoluta se atribuyen principalmente a su relación con la temperatura del aire, siendo mayor en los meses invernales.

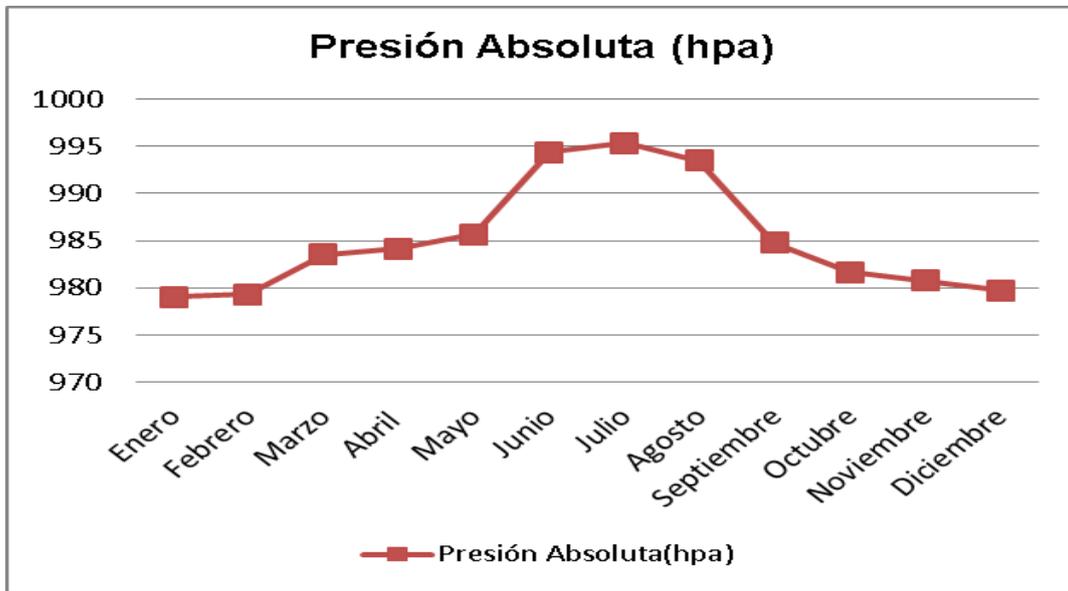


Figura 7. Presión atmosférica absoluta

Vientos

El viento consiste en el movimiento de aire desde una zona hasta otra. Para medir la dirección y la velocidad del viento utilizamos una veleta y un anemómetro de cazoletas automáticos.

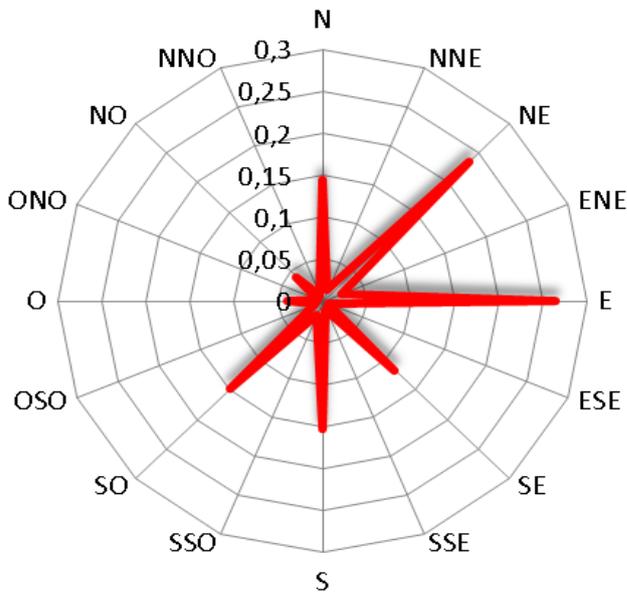


Figura 8. Dirección y frecuencia de los vientos



Figura 9. Anemómetro (izq.) y veleta (der.) automáticos.

Agosto presentó la velocidad promedio mensual más alta con 5,93 km/h y marzo la más baja con 3,39 km/h.

La ráfaga máxima fue de 50 km/h y se registró en el mes de agosto, clasificada como viento muy fuerte, según la escala de Beaufort (tabla 3).

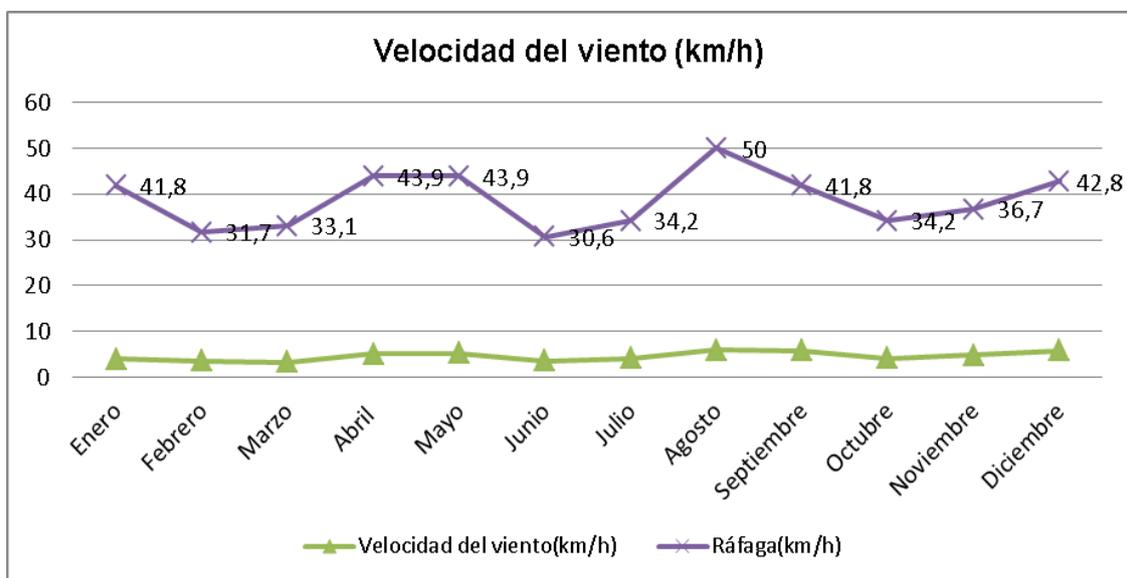


Figura 10. Velocidad del viento mensual promedio y máximas ráfagas registradas

Fuerza Beaufort	Velocidad del viento (km/h)	Denominación	Características visuales
0	0-1	Calma	Calma, el humo asciende verticalmente
1	2-5	Ventolina	El humo indica la dirección del viento
2	6-11	Brisa suave	Se mueven las hojas de los árboles y empiezan a moverse los molinos
3	12-19	Brisa leve	Se agitan las hojas y ondulan las banderas
4	20-28	Brisa moderada	Se levanta polvo y papeles, se agitan las copas de los árboles
5	29-38	Vientos refrescantes	Pequeños movimientos de los árboles, superficie de los lagos ondulada
6	39-49	Vientos fuertes	Se mueven las ramas de los árboles, dificultad para mantener abierto el paraguas
7	50-61	Vientos muy fuertes	Se mueven los árboles grandes, dificultad para andar contra el viento
8	62-74	Temporal	Se quiebran las copas de los árboles, circulación de personas difícil
9	75-88	Temporal fuerte	Daños en árboles, imposible andar contra el

viento			
10	89-102	Temporal muy fuerte	Árboles arrancados, daños en la estructura de las construcciones
11	103-117	Tempestad	Estragos abundantes en construcciones, tejados y árboles
12	118 o más	Huracán	Destrucción total

Tabla3. Escala de intensidad de los vientos de Beaufort.

Fuente:<http://navegacioncostera.blogspot.com/2012/03/escala-de-beaufort.html>

Radiación solar

La radiación solar es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el Sol. Del total de radiación que procede del Sol una parte se recibe directamente (directa); y otra, proviene de la difusión y de las múltiples reflexiones que sufre la radiación a su paso por la atmósfera (difusa). Se llama radiación global a la suma de estas dos: la radiación directa y la difusa.

Bajo cielo claro la radiación difusa es debida exclusivamente a la reflexión y dispersión provocada por las moléculas de aire, afectando en especial a las longitudes cortas (el cielo presenta un color azul). Cuando la atmósfera se presenta cargada de aerosoles o moléculas de vapor de agua (por ejemplo una nube) la reflexión y dispersión es mayor afectando al conjunto de las radiaciones del espectro electromagnético visible (el cielo pierde su color azul característico y adopta una tonalidad blanquecina).

Para medir la radiación solar en la EEA Ing. Juárez se utilizó un seguidor solar Solys 2, este equipo tiene la capacidad de seguir el movimiento del sol y sobre él están montados tres sensores, dos piranómetros que miden la radiación solar global y difusa y un pirheliómetro que mide la radiación directa. Los datos se expresan en la unidad de potencia vatios por metro cuadrado (W/m^2).

	Radiación Solar (W/m^2)		
	Global	Directa	Difusa
Enero	376492	337876	123276
Febrero	382410	340570	127792
Marzo	312036	355044	86418
Abril	215401	249905	70793
Mayo	180742	164097	87292
Junio	177476	150847	89247
Julio	270451	303663	74102
Agosto	328601	307364	103929
Septiembre	266501	159484	139920
Octubre	334509	246802	149883
Noviembre	416608	321788	159642
Diciembre	417081	323524	160046

Tabla 4. Radiación solar acumulada



Figura 11. Seguidor solar Solys 2

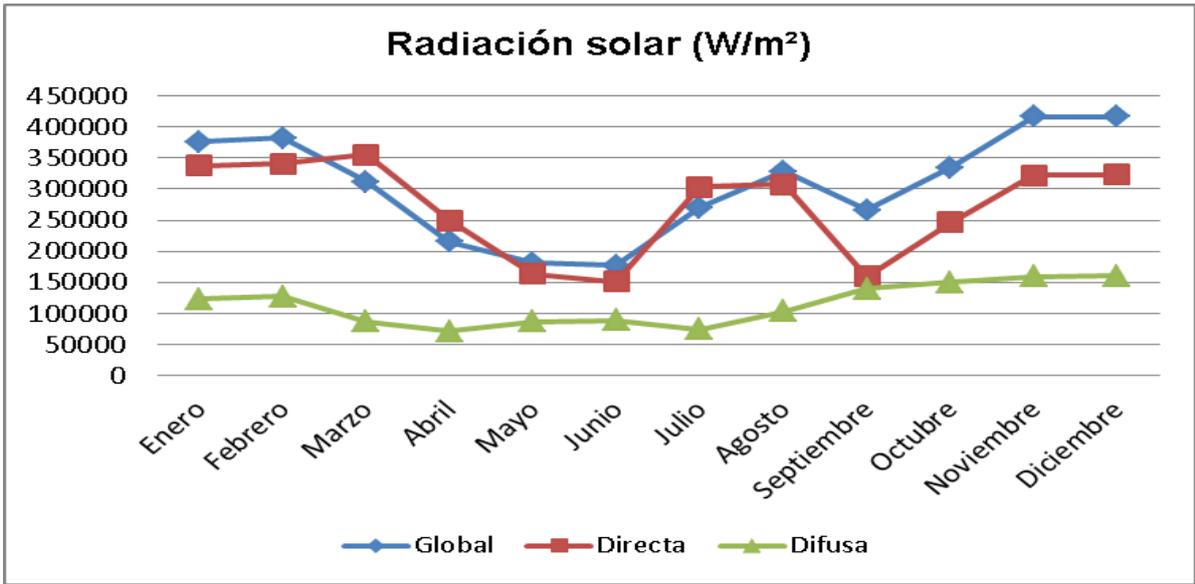


Figura 12. Radiación solar acumulada mensual

Anexo

Mes	T Med (°C)	T Mín med (°C)	T Mín abs (°C)	T Máx med (°C)	T Máx abs (°C)	T suelo (°C)	Humedad Relativa (%)	Presión Absoluta (hpa)	Velocidad del viento (km/h)	Ráfaga (km/h)	Dirección del viento
Enero	27,76	21,95	16,70	35,34	40,5	30,12	66,91	979,05	3,97	41,80	N
Febrero	26,54	19,85	13,20	34,79	40,2	29,17	71,05	979,33	3,57	31,70	NE
Marzo	24,33	19,84	8,90	31,35	36,9	26,32	73,93	983,55	3,39	33,10	SE
Abril	26,05	20,44	13,70	33,47	36,8	26,39	66,94	984,17	5,14	43,90	S
Mayo	22,06	16,68	2,50	29,71	37,0	24,14	67,59	985,70	5,32	43,90	NE
Junio	18,67	12,37	-2,70	26,95	31,7	20,34	65,33	994,38	3,61	30,60	SO
Julio	16,98	11,05	-1,00	27,37	32,2	18,17	66,42	995,32	4,10	34,20	S
Agosto	18,62	9,96	0,60	30,46	39,7	19,25	47,61	993,49	5,93	50,00	NE
Septiembre	25,73	17,55	3,40	34,82	43,9	25,35	50,63	984,76	5,86	41,80	NE
Octubre	25,56	20,15	12,90	33,64	43,5	26,96	73,17	981,66	4,20	34,20	NE
Noviembre	26,52	21,06	15,40	33,42	39,3	27,33	72,14	980,73	4,87	36,70	NE
Diciembre	28,52	24,80	12,50	33,44	40,7	31,83	59,39	979,75	5,84	42,80	NE

Tabla 5. Registros de la estación meteorológica automática de la EEA Ing. Juárez

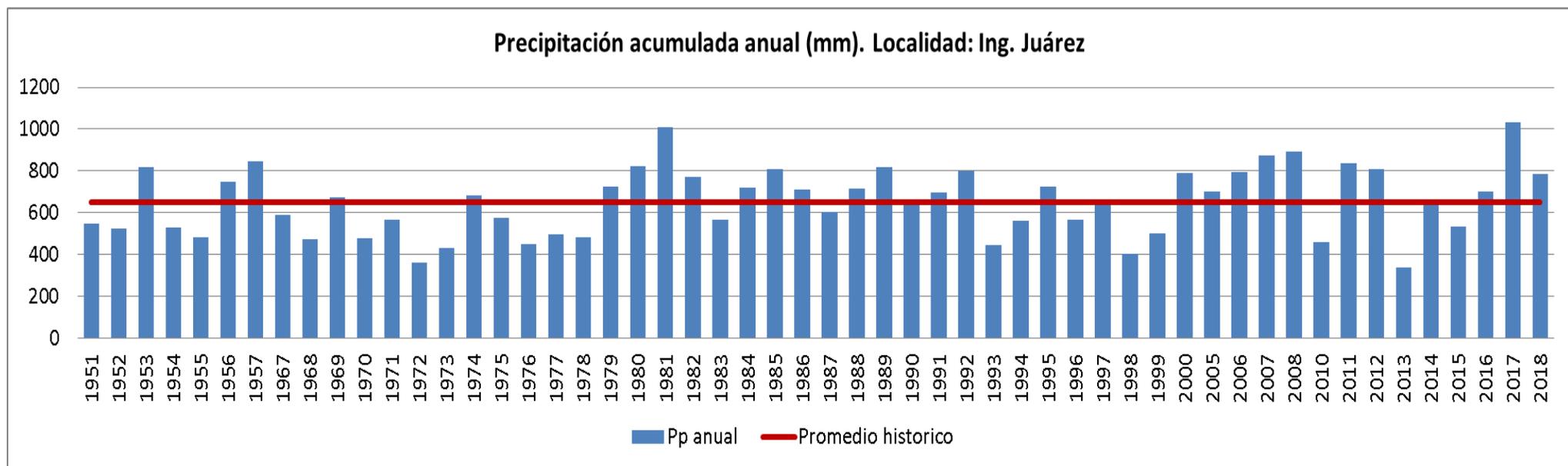


Figura 13. Precipitaciones acumuladas anuales para la localidad de Ing. Juárez

Mes	Precipitación (mm)																															Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	
Enero							11								15				14		9	1			44		3	1	2		5	103
Febrero	88	30									2,3						2										12	32				165
Marzo	6		34		14	11							4		5						3				72					12		161
Abril		9																														9
Mayo				2,8							3					1																6,8
Junio																																0
Julio				1	1	2															1											5
Agosto														24																		24
Septiembre													1	2																		3
Octubre											85	6,5		6				22						40	11			1				171
Noviembre	2			12	3	5	1											11					18					40				92
Diciembre																				48												48
TOTAL																															788	

Tabla 6. Registros pluviométricos diarios de la EEA Ing. Juárez, año 2018.