

TREINTA AÑOS DE TRABAJO DE LA ESTACIÓN METEOROLÓGICA ALMARAZ, FES-C

Gustavo Mercado-Mancera^{1*}, Ana Karen Granados-Mayorga¹, Cielo Vázquez-Pérez²

¹*Departamento de Ciencias Agrícolas, FES-C, UNAM. Cuautitlán Izcalli, México.*

²*Licenciatura de Ingeniería Agrícola, FES-C, UNAM. Cuautitlán Izcalli, México.*

gmercado@unam.mx

Resumen

El presente trabajo da a conocer un informe de los registros de las variables climáticas del periodo de julio de 1987 a septiembre de 2019, obtenidos de la estación meteorológica Almaraz, en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán FES-C UNAM, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Asimismo, las actividades que se han desarrollado en esta área académica, que da servicio a docencia, investigación y extensión del conocimiento, de la FES-C. Estos datos son de importancia puesto que indican las tendencias estacionales de los elementos del clima como la temperatura, la precipitación, la evaporación, la humedad, la presión atmosférica, la radiación solar y la nubosidad, entre otros; asimismo, de algunas variables agroclimáticas, entre ellas la evapotranspiración, probabilidad de ocurrencia de heladas y de lluvia, en la zona de influencia de la estación. Los resultados muestran que la zona presenta un clima templado subhúmedo con lluvias de verano, el más seco de los subhúmedos, con verano fresco, sin sequía intraestival, el mes más caliente es junio, con poca oscilación térmica; con una temperatura media anual de 15.3 °C; 649.4 mm de precipitación anual; la evaporación anual es de 1,489.39 mm; la humedad y presión atmosférica promedio son de 64.4 % y 585.5 mm Hg, respectivamente; 117.05 mm de evapotranspiración; el periodo de bajo riesgo de helada de 251 días. Estos datos permiten definir las tendencias de estos elementos climáticos que ayudan a la planeación de las actividades agrícolas en la zona de influencia. Además, tomar medidas para evitar contingencias meteorológicas que puedan llegar a afectar a la población. Se cuenta con un programa de Servicio Social

donde han participado 50 alumnos; 10 alumnos con proyecto de Tesis; se han atendido a un par de decenas de visitas de diversas escuelas de la zona, y presentado 14 trabajos en siete Congresos Nacionales e Internacionales. Así como la participación en el Programa Global Learning Observations of Benefit Environment (GLOBE) desde 2001.

Palabras clave: Clima, precipitación, temperatura

Introducción

El clima reconocido como las condiciones ambientales que caracterizan un punto de la superficie terrestre se define a partir de los datos climáticos que son recopilados a través del tiempo y que son una herramienta para la planeación a nivel agrícola, para la predicción del tiempo a nivel urbano y zonificación socioeconómica y geográfica.

En la estación meteorológica se genera la información diaria y de forma continua que se emplea para la toma de decisiones operativas, como la planeación de cultivos, que garantizan la producción y alimentación mundial. La estación meteorológica Almaraz, de la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán (FES-C), lleva un registro de datos a lo largo de sus 32 años de existencia, el equipo e instrumentos que miden y registran las variables meteorológicas permite elaborar predicciones a partir de modelos numéricos que acercan a la tendencia normal del clima de la zona de influencia de la misma estación. El presente trabajo integra de forma general la información de julio de 1987 a julio de 2019. Los registros meteorológicos de la estación son de uso muy importante en la planeación de actividades agropecuarias, y en el caso particular de la FES-C, son un gran apoyo a la programación de la producción agrícola con fines de investigación, y prácticas de algunas asignaturas de la Carrera de Ingeniería Agrícola y áreas afines que involucren en sus investigaciones la información que la estación meteorológica genera diariamente.

Objetivo

Describir el trabajo que durante 32 años se ha realizado en la estación meteorológica de la FES-C, UNAM, en Cuautitlán Izcalli, Estado de México.

Metodología

La estación meteorológica Almaraz se encuentra ubicada en la parcela No 14, en la FES-C, en el municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México. Se localiza en la Longitud Oeste de 99°11'42" y en la Latitud Norte de 19°41'35"; a una altura de 2,256 msnm. La instalación de la estación se basó en los lineamientos que la Organización Meteorológica Mundial establece: contar con abrigos meteorológicos orientados al Norte y a 1.5 m de altura; la infraestructura pintada de blanco; cercada; emplazada en un predio legalmente constituido; de fácil acceso para el observador; los obstáculos más cercanos se encuentran a 400 metros de distancia de la estación; el suelo cubierto de pasto; y con personal capacitado (Herrera *et al.*, 2010). En la estación se realizan observaciones instrumentales de los elementos del clima: temperatura, precipitación, humedad, presión atmosférica, nubosidad, radiación solar, insolación, evaporación, dirección y velocidad del viento, entre otros; así como, observaciones sensoriales, sobre la presencia de diversos fenómenos meteorológicos, diariamente. Asimismo, con observaciones sensoriales se apoya la medición general de la estación. Con estos datos se calculan además variables de interés agroclimático como la evapotranspiración, probabilidad de ocurrencia de lluvia y heladas, horas frío y unidades calor. La fórmula climática se definió de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García (1973).

Resultados

La clasificación del clima de la zona es C(w₀) b (i'), esto es, un clima templado subhúmedo con lluvias de verano, el más seco de los subhúmedos, con verano fresco, porcentaje de lluvia invernal de 5.14 %, poca oscilación de temperatura, el mes más caliente es junio y sin sequía intraestival. En la Tabla1 y 2 se presenta el

resumen de los valores promedio mensuales de las variables climáticas registradas en la estación meteorológica de la FES-C.

Tabla 1. Resumen de los datos promedio mensual, de la Estación Meteorológica Almaraz de 1987 al 2019.

Mes	Temperatura		Precipitación (mm)	Evaporación (mm)	ETP (mm)	Horas de insolación (horas)	Radiación solar (cal cm ² día ⁻¹)	Presión atmosférica (mmHg)
	media (°C)							
E	11.7		8.0	93.97	70.47	8.31	401.43	586.1
F	13.3		11.2	114.73	86.05	9.09	463.28	585.0
M	15.0		13.2	156.12	117.09	8.99	506.76	584.7
A	16.7		28.9	163.33	122.50	8.87	535.90	584.2
M	17.8		52.0	170.03	127.52	8.85	543.97	585.0
J	18.0		113.7	144.01	108.01	7.40	502.06	585.1
J	17.1		127.6	136.96	102.72	7.30	498.84	586.5
A	17.1		114.8	125.95	94.46	7.52	493.04	586.2
S	16.8		100.7	105.38	79.04	6.30	442.14	585.3
O	15.0		60.8	101.16	75.87	7.25	420.18	585.8
N	13.4		13.3	88.71	66.54	8.02	398.10	586.2
D	12.1		5.3	89.05	66.79	8.48	390.44	586.2

Tabla 2. Resumen de los datos promedio mensual, de la Estación Meteorológica Almaraz de 1987 al 2019.

Mes	Viento		Humedad atmosférica media (%)	Días con			
	Velocidad (km hr ⁻¹)	Dirección (grados)		Helada	Granizo	Niebla	Tormenta eléctrica
E	5.0	59.5	61.8	8.7	0.0	4.6	0.4
F	6.0	81.3	60.4	3.9	0.3	2.9	1.4
M	6.8	63.9	58.1	1.9	0.2	2.0	2.8
A	6.4	62.4	57.1	0.1	0.3	1.7	4.0
M	6.5	52.5	59.5	0.0	0.5	1.8	6.3
J	6.6	53.7	66.9	0.0	0.5	4.2	7.9
J	5.7	45.0	70.0	0.0	0.5	4.3	8.9
A	5.4	59.1	70.2	0.0	0.2	5.4	7.1
S	5.5	59.5	72.2	0.0	0.2	5.4	5.4
O	5.3	50.8	69.0	1.3	0.3	7.4	3.4
N	4.8	60.0	65.3	3.7	0.1	6.9	1.3
D	4.3	60.0	62.8	6.6	0.0	4.0	0.2

La temperatura media anual es de 15.3 °C; 649.4 mm de precipitación anual; la evaporación anual es de 1,489.39 mm; la humedad y presión atmosférica promedio son de 64.4 % y 585.5 mm Hg, respectivamente; 117.05 mm de evapotranspiración; el periodo de bajo riesgo de helada de 251 días.

Por otro lado, se cuenta con un programa de Servicio Social donde han participado 50 alumnos; 10 alumnos con proyecto de Tesis; se han atendido a visitas de diversas escuelas de la zona, y presentado 14 trabajos en siete Congresos Nacionales e Internacionales. Se participa en el Programa GLOBE desde 2001, el cual involucra la participación de los alumnos en la toma y análisis de datos. Además, se realizan observaciones fenológicas de cultivos como el frijol, calabaza, calabacita, girasol, amaranto, maíz, chíca, entre otros, con el objetivo de establecer los requerimientos de calor de dichos cultivos. En peral se han calculado los requerimientos de frío para promover la brotación, y en general, la acumulación de frío durante el periodo invernal varía entre 511 y 824 horas frío dependiendo del método utilizado.

Conclusión

El trabajo de la estación ha servido para apoyar la investigación y las actividades de docencia que en la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán se desarrollan. Se ha observado en los últimos años que el cambio del suelo de la zona ha impactado las tendencias de los elementos climáticos, principalmente temperatura y precipitación. El clima es templado subhúmedo con lluvias de verano, en términos generales. Asimismo, se han apoyado visitas de diversas instituciones de la zona de influencia como de otras partes de la región. El trabajo en la estación también apoya las actividades del programa GLOBE, en el cual la Facultad está integrada desde el pasado año de 2001.

Agradecimientos

Se agradece a la Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán y al Departamento de Ciencias Agrícolas, por el apoyo brindado para el desarrollo de estas actividades.

Referencias

1. García, E. (1973). *Modificaciones al Sistema de Clasificación Climática de Köppen*. 2ª Edición. UNAM. México. 246 pp.



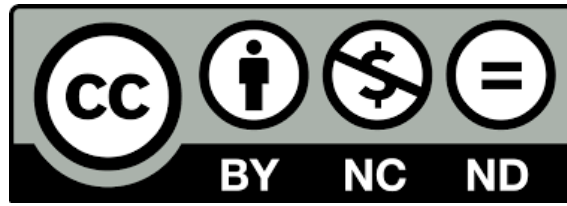
2. Herrera, V.G., Portocarrero, R.A., Crespo, P.G., Quevedo, N.A., Restrepo, L.A. (2010). *Manual Teórico Práctico del Observador Meteorológico de Superficie*. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. México. 284 pp.



D. R. © UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO.

Excepto donde se indique lo contrario esta obra está bajo una licencia Creative Commons Atribución No comercial, No derivada, 4.0 Internacional (CC BY NC ND 4.0 INTERNACIONAL).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>



ENTIDAD EDITORA

Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.

Av. Universidad 3000, Universidad Nacional Autónoma de México, C.U., Delegación Coyoacán, C.P. 04510, Ciudad de México.

FORMA SUGERIDA DE CITAR:

Mercado-Mancera, G., Granados-Mayorga, A. K., Vázquez-Pérez, C. (2019). Treinta años de trabajo de la estación meteorológica Almaraz, FES-C. *MEMORIAS DEL CONGRESO NACIONAL DE TECNOLOGÍA (CONATEC)*, Año 2, No. 2, septiembre 2019 - agosto 2020. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán. UNAM.

https://tecnicosacademicos.cuautitlan.unam.mx/CongresoTA/memorias2019/mem2019_paper26.html