

## DIRECCION DE ESTUDIOS GEOGRAFICOS Y CLIMATOLOGICOS

### SERVICIO METEOROLOGICO Y SISMOLOGICO

#### LAS LLUVIAS EN LOS AÑOS DE 1917 Y 1918

Con los datos de algunas de las principales estaciones del Servicio Meteorológico de la República, se han construido los cuadros gráficos y numéricos que se publican, en los que constan las indicaciones correspondientes a las lluvias registradas en los diversos meses de los dos últimos años y los valores "normales" respectivos. Estos valores "normales" no tienen un carácter definitivo para algunas estaciones, por haberse contado con pocos años de observaciones utilizables para el cálculo correspondiente.

Es bien sabido que las lluvias fueron más abundantes, en general, durante el año de 1918 que en el de 1917, y que también fueron mejores las cosechas en el año próximo pasado que en el anterior.

A primera vista parece que para obtener buen resultado de las cosechas basta con que la lluvia anual sea relativamente abundante, y así opinan muchas personas, sin tomar en cuenta que influye de un modo notable, a veces preferente, la distribución de la lluvia anual en las diversas épocas del año.

En el cuadro numérico correspondiente a 1917, se ve que las lluvias fueron escasas, pues con excepción de Progreso, Salina Cruz, en todas las estaciones anotadas la relación entre la lluvia registrada en este año y el valor "normal" anual, fué menor que la unidad. En el cuadro de 1918 se encuentran seis estaciones en las que la mencionada relación fué mayor que

la unidad y ocho en que fué menor; no se puede decir que tal año haya sido abundante en lluvias; y sí se sabe que fué un año de buenas cosechas en general, lo cual depende en buena parte de que las lluvias fueron oportunas.

Esto se observó especialmente en la Mesa Central. En las gráficas que se publican correspondientes a estaciones de la Mesa, se ve claramente lo indicado antes; las estaciones de referencia son: México (Palacio Nacional), Tacubaya (Observatorio Central), Puebla, Morelia, Guanajuato y León, en todas ellas se observa que el mes de marzo fué más lluvioso el año de 1918 que el de 1917, y mayor también la lluvia del mencionado mes de marzo que la "normal" correspondiente. La misma comparación hecha respecto al mes de febrero indica, en general, lluvias mayores en el año último que en el penúltimo. Por otra parte, las lluvias de febrero y marzo de 1917 fueron en general menores que las respectivas "normales." Como en algunas regiones de la Mesa Central los agricultores tienen la costumbre, y a veces la necesidad, de esperar las lluvias de los citados meses para hacer las siembras, en particular la de maíz, se explica claramente, por lo indicado antes, como resultado del estudio de las gráficas que se publican, que el año de 1917 las siembras fueron en una buena parte de la Mesa Central tardías, mientras que en 1918 se pudieron hacer

con la debida oportunidad. De ahí que, habiendo ocurrido heladas de importancia en la misma época en los dos años de que se trata, últimos días de septiembre y principios de octubre, las siembras del año de 1917 sufrieron perjuicios de cuantía, mientras que en el año último los perjuicios fueron de escasa importancia y las cosechas, en general, abundantes.

Con referencia a la oportunidad para las siembras, creemos interesante el artículo publicado por "El Universal" el día 11 de noviembre último, firmado por el señor Zeferino Domínguez. Copiamos en seguida la parte pertinente de dicho artículo:

"En vista de que sólo las siembras tempranas de maíz son las que no sufrieron a consecuencia de las heladas de los últimos días de septiembre y primeros de octubre últimos, es de recomendarse a los agricultores que no quieran exponer sus siembras a la acción de dichos cambios de temperatura, que hagan sus siembras lo más temprano posible, y para no estar atentos a las lluvias de primavera, deben preparar sus tierras tan luego como levanten sus cosechas, procediendo desde luego a barbechar lo más profundo posible, y si sus tierras son de carácter arcilloso, que por lo general tienen un subsuelo duro y compacto, debe hacerse una labor de subsuelo, procediendo en la forma siguiente:

Voltéese la tierra con el arado de disco o de vertedera, según el caso, procurando que el arado penetre lo más profundo que sea posible. En los lugares en que se disponga de tractores de gasolina o de vapor, esta profundidad puede ser mayor que cuando se usa de tracción animal.

Cuando se emplean mulas o bueyes para el barbecho, el trabajo de subsuelo puede hacerse siguiendo el surco del disco con un arado de palo sin vertedera y que afloja la capa que queda en el fondo y que por regla general es muy dura a una profundidad de cinco o seis pulgadas más abajo de la capa volteada con el arado. Esta labor de subsuelo sólo debe practicarse cada cuatro o cinco años.

Con un trabajo así realizado, la tierra queda muy esponjosa y apta para retener las lluvias de invierno.

Téngase mucho cuidado de rastrear las tierras después de cada lluvia, y especialmente si ésta es abundante y cae en forma torrencial, porque apretando la superficie se establece la capilaridad por donde se evapora la humedad muy rápidamente.

Cuando se dispone de tractores de gasolina o de vapor, el arado de subsuelo se puede hacer de un sólo tiro, pues basta con adicionar los arados de subsuelo atrás de cada disco o reja y las dos labores quedan hechas a la vez. Casi todos los sistemas de arados que se usan con los tractores tienen arreglo especial para este trabajo.

Cuando el agricultor ha preparado sus tierras con oportunidad y aprovechando las lluvias de invierno, está en condiciones de poder sembrar la segunda quincena de febrero y primeros días de marzo, sin tener que esperar a las lluvias de primavera para comenzar sus siembras.

Algunos agricultores temen que las heladas de abril perjudiquen las milpas, pero esto no debe preocuparles, pues se ha visto que esto, lejos de perjudicar, sirve de poda, que hace aumentar el vigor de las plantas.

Téngase presente, como razón de peso, que las siembras tempranas fueron las únicas que se salvaron este año". . . .

Como complemento de lo apuntado antes, creemos útil decir algunas palabras respecto a las gráficas a que se refiere este artículo.

Por la escasez de estaciones que hayan funcionado de un modo regular en los dos últimos años, a pesar de los esfuerzos que se han hecho por la Secretaría de Agricultura y Fomento, el número de gráficas publicado es muy reducido. El fin principal que se persiguió: comparación de las lluvias de los dos últimos años entre sí y con los valores "normales," se logra en parte con el número escaso de gráficas y con los cuadros numéricos respectivos.

Posteriormente hemos de publicar un cuadro extenso con los valores de las "normales" de las lluvias en un gran número de estaciones de la República y la carta pluviométrica del país; para lo cual se están haciendo revisiones de los datos que se tienen reconcentrados en el Observatorio Central. Se publicarán también gráficas que indiquen los regímenes "normales" de las lluvias en todas las regiones de la República, que han de ser de utilidad indiscutible para los agricultores, y, en general, para las personas interesadas en los estudios meteorológicos.

Inspeccionando las gráficas ahora publicadas, se distinguen fácilmente los tipos característicos de algunas regiones:

En las gráficas "normales," correspondientes a la Mesa Central, se ve claramente que hay un máximo de lluvias que corresponde a los meses de julio y agosto. En México las "normales" de estos meses son casi iguales: 114 mm. 1, y 115 mm. 1, respectivamente; en Tacubaya el máximo corresponde al mes de julio, con un valor de 126 mm. 1, como altura "normal" de lluvia; en Guanajuato, en León y en Morelia, el mes más lluvioso es también julio, con los siguientes valores para las alturas "normales" correspondientes: 162 mm. 8, 165 mm. 3 y 161 mm. 0. En Puebla la altura máxima de lluvia mensual 182 mm. 3, corresponde a junio; en los meses de julio y agosto las lluvias son de 161 mm. 1 y 159 mm. 4. En todas las estaciones de la Mesa que se han citado, y en general en toda la Mesa Central, hay meses de muy escasa lluvia: los primeros y últimos del año. La diferencia entre los meses más lluviosos y los más secos, es notable: por ejemplo, para México, con una lluvia media de 584 mm. 4, el mes de agosto, como se dice antes, alcanza la lluvia una altura de 115 mm. 1, y en enero la lluvia normal es de 4 mm. 2. Esta escasez durante varios meses del año y la acumulación de la lluvia durante un período corto, en muchas ocasiones se traduce en desventajas para las labores agrícolas. Tal régimen en el reparto de las lluvias, que, por otra parte, se explica

por la situación geográfica de nuestro país, se puede modificar con gran ventaja para la agricultura almacenando el agua. Hay regiones en que se pueden formar depósitos de millones de metros cúbicos de capacidad, por medio de los cuales se pueden regularizar de un modo conveniente los riegos. En otras partes no se podrá lograr que las presas almacenen tan grandes volúmenes, pero siempre se podrá conseguir gran ventaja, aun con los pequeños vasos, para aminorar en lo posible los efectos de la irregularidad del reparto anual de nuestras lluvias, como consecuencia del régimen más común de éstas en el país.

A reserva de que, como se dice antes, posteriormente se han de publicar los datos de lluvias correspondientes a un gran número de estaciones meteorológicas que en otro tiempo funcionaron, y que con tal motivo se hagan las consideraciones del caso respecto a los regímenes pluviométricos de las diversas regiones del país; además de que, para entonces, se han de reanudar las observaciones, debidamente regularizadas en un número de estaciones considerable, se publica ahora una tabla titulada "Regímenes Pluviométricos de algunas estaciones de la República y del extranjero."

En dicha tabla constan las "fracciones pluviométricas" mensuales de tales estaciones y las lluvias anuales de las mismas.

Se ha dado el nombre de "fracción pluviométrica mensual" al cociente que resulta de dividir la cantidad media de lluvia mensual por la cantidad de lluvia anual; se acostumbra tomar como unidad los milésimos, lo cual equivale a indicar la lluvia mensual en el supuesto de que la lluvia anual fuese para todas las estaciones consideradas de 1,000 mm. en lugar de las alturas de lluvias efectivas. Con este artificio se logra tener a la vista tablas de comparación que dan más clara idea de las características de los diversos regímenes pluviométricos.

En la tabla que se publica constan los datos relativos a las catorce estaciones mexicanas a que se refiere este artículo

y las siguientes estaciones extranjeras: Singapur (Indo China), de régimen ecuatorial; Bangkok (Indo China), de régimen tropical; Pekín, de régimen continental y de los monzones; Angra (Islas Azores), de régimen marítimo, y París, de régimen de transición. (Datos tomados del tratado de Meteorología, de Alfredo Angot.)

Por un estudio, aunque sea ligero, de la tabla, se ve que ninguna de las estaciones mexicanas de las anotadas, tiene un régimen tan regular como el de Singapur, el de Agra o el de París, que más se parecen sus regímenes, por lo extremos, a los de Bangkok y Pekín.

Se puede ver, además, que en las estaciones de la Mesa Central hay únicamente un máximo, que se verifica en el período franco de lluvias; lo cual queda bien explicado teniendo en cuenta que, aunque la Mesa está en la región tropical, su latitud media es grande, pues queda relativamente cerca del trópico; de ahí que los dos períodos de lluvias máximas que se observan en regiones más cercanas al Ecuador, como en Mérida, Peto y Salina Cruz, se confundan en nuestra Mesa Central en un sólo período. En la Mesa, en la que predominan las lluvias de "convección," que son las producidas por las corrientes ascendentes del aire en las épocas de mayor calor, también se presentan lluvias ciclónicas y otras de origen orográfico. En Maxcanú, a pesar de estar tan cerca de Mérida, aparece un sólo máximo en agosto. En Progreso y en Veracruz hay dos máximos, uno en agosto y otro en octubre, para el primer puerto; en julio y septiembre para el segundo. En Mazatlán se observa, como carácter especial, que los meses de abril y mayo son los más escasos en lluvia, y que los más lluviosos son agosto y septiembre, épocas en que abundan las perturbaciones de origen ciclónico. En los tres últimos puntos citados se observa el efecto de su carácter marítimo en su régimen pluviométrico. Por último, en Monterrey, que, por su latitud, correspondiente a las región de las calmas tropicales, podría tener lluvias

escasas, por la influencia favorable de su relativa proximidad al Golfo de México, tiene una lluvia media de 593 mm. y su régimen no es tan extremoso como el de la Mesa Central. En San Pedro de las Colonias, Torreón, Parras y Viesca, poblaciones todas del Estado de Coahuila, de latitud semejante a la de Monterrey, las lluvias anuales son: 51 mm., 166 mm., 243 mm. y 159 mm., respectivamente.

Además de los cuadros y tablas que se han mencionado anteriormente, se publican tres tablas, las núms. 5, 6 y 7, que se refieren a las lluvias de los meses de enero y febrero de 1919, ocurridas en las estaciones que han remitido sus datos oportunamente. Se ve, desde luego, que se ha logrado un aumento de importancia respecto al número de estaciones, en comparación con las anotadas en las demás tablas. En la tabla, núm. 5, que corresponde al último enero, se observa que la relación entre la lluvia registrada y la normal, es, en general, mayor que la unidad, y que hay estaciones, como México, Tacubaya, Puebla, Toluca y Tulancingo, en que dicha relación tiene un valor bastante notable, en Puebla llegó a 50.76. En la tabla núm. 6, correspondiente al mes de febrero, las lluvias fueron escasas en la mayoría de las estaciones; de los veinte lugares en que se puede hacer la comparación entre la lluvia registrada y la "normal," en seis, la relación es menor que la unidad y en catorce menor. La tabla núm. 7, que abarca los meses de enero y febrero últimos, indica que el período fué lluvioso en comparación con su respectiva "normal." Es de creerse y de desearse que los agricultores hayan sabido aprovechar estas lluvias para preparar sus tierras, con objeto de estar en buenas condiciones respecto a las siembras en tiempo oportuno, con el fin de que haya más probabilidades de obtener buenas cosechas, lo que redundará en bien de ellos y del país en general.

Tacubaya, D. F., marzo 4 de 1919.

*Octavio Bustamante.*