

ninguna apariencia cristalina; pero si se desea cristalizado en largas agujas delgadas, basta disolverlo en agua hirviendo y dejarlo enfriar con lentitud.

El ácido sebácico, como he dicho, cristaliza en largas agujas nacaradas. Es fusible á la temperatura de 127° y se volatiliza sin sufrir alteración. La mayor parte de sus sales con los metales, propiamente dichas, son insolubles.

Este cuerpo es especialmente propio para la fabricación de las bujías, pues fundido en masa tiene el aspecto de mármol blanco, ofrece mucha dureza y es susceptible de adquirir un bello pulimento.

Se puede utilizar para hacer subir el punto de fusión de muchas materias grasas que por su consistencia blanda y fácil fusibilidad, no se utilizan para las bujías. Asimismo tiene la propiedad de impedir la cristalización del ácido esteárico, y para esto basta el 5 por 100 añadido á este ácido, para poder fabricar bujías de mejor calidad y belleza que las obtenidas con sólo los ácidos esteárico y margárico.

APUNTES

PARA

EL ESTUDIO DE LAS LLUVIAS EN MÉXICO

POR

D. RAFAEL AGUILAR SANTILLAN,

SOCIO FUNDADOR Y DE NÚMERO.

El presente trabajo comprende: 1^o Datos relativos á la lluvia en el Valle de México y su distribución por años, estaciones, meses, etc. 2^o Lluvia en varias localidades de la República.

LLUVIAS EN LA CIUDAD DE MÉXICO.

La primera serie de observaciones pluviométricas fueron hechas por el Sr. Conde de la Cortina durante los años de 1841 á 1845, cuyos totales constan en seguida:

1841.....	451. 7 ^{mm}
1842.....	541. 3
1843.....	659. 6
1844.....	549. 0
1845.....	677. 0

Total en 5 años.. 2. 8786^m Promedio..... 575. 72^{mm}

La segunda serie comprende tan sólo los meses de Enero á

Noviembre de 1856, tiempo en que observó el Prof. L. C. Ervendverg:

Enero	0. 25 ^{mm}
Febrero.....	.....
Marzo	5. 08
Abril	13. 97
Mayo.....	34. 28
Junio.....	194. 55
Julio.....	31. 48
Agosto.....	10. 41
Septiembre.....	99. 56
Octubre.....	34. 53
Noviembre.....	32. 25
Total.....	456. 36

Durante muchos años se han hecho observaciones en el Observatorio de la Escuela Nacional de Minería; pero de todas sólo hemos podido obtener las efectuadas por el Sr. D. Ignacio Cornejo en los años de 65 y 66.

1865.....	1011. 0 ^{mm}
1866.....	568. 1

Vienen en seguida las practicadas en la Escuela Preparatoria por el Sr. Preparador de la clase de Física D. Juan de Mier y Terán, de las cuales constan á continuación los totales anuales:

1868.....	692. 1 ^{mm}
1869.....	718. 3
1870.....	695. 0
1871.....	746. 4
1872.....	758. 7
1873.....	596. 2
1874.....	737. 1
1875.....	669. 1
Total en 8 años..	5612. 9 ^{mm}
Promedio.....	701. 6 ^{mm}

Comienza después la serie del Observatorio Meteorológico Central fundado en 7 de Marzo de 1877, desde cuya fecha se tienen observaciones. Desgraciadamente no se hicieron observaciones en 1876 con las cuales se tendría una larga serie no interrumpida de 1878 á la fecha.

En el cuadro adjunto se encuentran las lluvias por meses, años y estaciones.

De los datos anteriores puede deducirse lo siguiente:

El segundo semestre siempre ha sido más lluvioso que el primero. En 1883 fué 20^{mm} 9 mayor que el primero, habiendo llegado á 517^{mm} 6 en 1878.

En la Primavera se ha recogido menos lluvia que en el Estío, siendo mayor éste 189^{mm} 2 en 1885 y 532^{mm} 3 en 1878. Las mayores diferencias que ha tenido el Estío sobre el Otoño han sido 532^{mm} 3 en 1878 y de 505^{mm} 0 en 1887, estando las de los años restantes comprendidas entre 189^{mm} 2 (1885) y 278^{mm} 2 (1879) ó sean 230^{mm} 5 por término medio.

El Estío ha sido más lluvioso que el Otoño, excepto en 1885 que éste fué mayor que el Estío 51^{mm} 6. Las diferencias que el Estío ha tenido sobre el Otoño están comprendidas entre 71^{mm} 1 (1880) y 419^{mm} 4 (1878). Exceptuando las diferencias de los años de 1878, 1880 y 1886 que fueron respectivamente 419^{mm} 4, 71^{mm} 1 y 83^{mm} 7, las otras están comprendidas entre 102^{mm} 2 (1884) y 293^{mm} 7 (1887), de las que resulta el Estío más lluvioso que el Otoño 210^{mm} 5 por término medio.

Se notan como meses más lluviosos los de Junio, Julio, Agosto y Septiembre. El mes de Agosto ha sido más lluvioso que Julio y Septiembre en los años de 1878, 79, 82, 83 y 84: en los de 1877, 1881, 1886 y 1887 llovió más en Julio que en Agosto y en los de 1880, 1885 y 1886 en Septiembre más que en Agosto.

La lluvia de Mayo ha sido mayor que la de Junio en los años de 1878 y 1881; en Junio mayor que la de Julio en 1879, 1880, 1882, 1883, 1884 y 1886. El año de 1885 la lluvia de Octubre fué mayor que la de Septiembre y en 1877 la de Noviembre mayor que la de Octubre. El mes de Abril ha sido más lluvioso

AÑOS.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Primer semestre.	Segundo semestre.	Primavera.	Estío.	Otoño.	Invierno.	TOTALES.
1877	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
1878	5.2	0.6	2.1	inap.	78.9	70.7	197.0	345.6	136.8	54.9	0.2	0.6	157.5	735.1	81.0	613.3	193.9	10.5	892.6
1879	9.4	0.5	6.8	2.9	40.4	134.2	65.6	128.5	56.4	32.5	inap.	0.0	194.2	283.0	50.1	328.3	88.9	inap.	477.2
1880	inap.	0.0	0.7	17.5	5.9	114.9	72.5	110.2	205.4	21.1	6.0	0.0	139.0	415.2	24.1	297.6	226.5	26.4	554.2
1881	19.9	6.5	0.7	12.2	112.8	90.6	138.6	101.0	58.0	34.0	20.9	inap.	242.7	352.5	125.7	330.2	112.9	inap.	595.2
1882	0.0	inap	50.9	13.1	101.4	119.8	114.3	122.8	91.8	32.2	inap.	14.7	285.2	375.8	165.4	357.0	124.0	62.5	661.0
1883	6.4	41.4	18.5	1.3	95.5	130.8	112.3	117.2	58.2	17.6	6.6	2.9	293.9	374.8	115.3	360.3	82.4	2.9	608.7
1884	inap.	0.0	2.9	5.5	26.1	74.3	65.2	123.3	80.2	65.7	14.7	10.6	108.8	359.7	34.5	262.8	160.6	19.9	468.5
1885	9.3	0.0	14.0	26.7	35.4	78.2	86.9	100.2	133.6	150.9	32.4	8.1	163.6	512.1	76.1	265.3	316.9	28.4	675.7
1886	0.8	19.5	1.1	8.5	10.6	101.4	96.4	89.4	199.0	4.5	0.0	inap.	141.9	389.3	20.2	287.2	203.5	0.3	531.2
1887	0.0	0.3	4.1	42.5	50.5	169.5	182.6	150.0	97.5	92.2	18.7	4.8	266.9	545.8	97.1	502.1	208.4	...	812.7
1888	16.6	8.5	10.5	61.4	43.6	159.2	100.2	173.8	115.6	...	...	...	299.8	...	115.5	433.2	...	...	...

que Marzo en 1880, 81, 84, 85, 86 y 87; la lluvia de Febrero sólo ha sido mayor que la de Marzo en los años de 1881, 83 y 86; en 1883, 86 y 87 la lluvia de Enero fué mayor que la de Febrero. El mes de Diciembre sólo fué más lluvioso que Noviembre en 1882.

Los totales mensuales han variado de la manera siguiente:

Enero	19.9	en 1881,	0.0	en 1887, 84 y 85.
Febrero	41.4	„ 1883,	0.0	„ 1880,
Marzo	50.9	„ 1882,	0.7	„ 1880 y 81.
Abril	61.4	„ 1888,	inap.	„ 1878
Mayo	112.8	„ 1881,	5.9	„ 1889
Junio	169.5	„ 1887,	25.9	„ 1877
Julio	197.0	„ 1878,	65.2	„ 1884
Agosto	345.6	„ 1878,	89.4	„ 1886
Septiembre	205.4	„ 1880,	56.4	„ 1879
Octubre	150.9	„ 1885,	4.5	„ 1886
Noviembre	39.5	„ 1877,	0.0	„ 1886
Diciembre	17.1	„ 1877,	0.0	„ 1879 y 80.

Número de veces que la lluvia mensual ha sido:

Igual ó mayor que 200^{mm}

1 en Agosto (1878) y 1 en Septiembre (1880)

Igual ó mayor que 150^{mm}

2 en Junio (1887 y 88), 2 en Julio (1878 y 1887) y 3 en Agosto (1878, 87 y 88)

Igual ó mayor que 100^{mm}

2 en Mayo (1881 y 82), 7 en Junio (1879, 80, 82, 83, 86, 87 y 88), 7 en Julio (1877, 78, 81, 82, 83, 87 y 88), 10 en Agosto (1878, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 87 y 88), 4 en Septiembre (1878, 80, 85 y 86) y 1 en Octubre (1885).

Igual ó mayor que 50^{mm}

1 en Marzo (1882), 11 en Abril (1888), 5 en Mayo (1878, 81, 82, 83 y 87), 11 en Junio (1878 á 88), 12 en Julio y Agosto, 12 en Septiembre (1877 á 1888) y 4 en Octubre (1878, 84, 85 y 87).

Las lluvias máximas recogidas en un día constan en el cuadro adjunto.

Las lluvias máximas en cada año han sido:

1877.....	26. 2 ^{mm}	(en Noviembre).
1878.....	62. 0	(„ Julio).
1879.....	32. 7	(„ Junio).
1880.....	38. 5	(„ Agosto).
1881.....	37. 0	(„ Mayo).
1882.....	37. 1	(„ Agosto).
1883.....	31. 0	(„ Agosto).
1884.....	27. 2	(„ Octubre).
1885.....	42. 8	(„ Octubre).
1886.....	28. 7	(„ Septiembre).
1887.....	52. 4	(„ Agosto).
1888.....	63. 5	(„ Agosto).

Las máximas de los meses son:

Enero.....	9. 6 (1881)	Julio.....	62. 0 (1878)
Febrero....	25. 8 (1883)	Agosto....	63. 5 (1888)
Marzo.....	27. 0 (1882)	Septiembre..	40. 0 (1882)
Abril.....	16. 8 (1888)	Octubre....	42. 8 (1885)
Mayo.....	37. 0 (1881)	Noviembre..	26. 2 (1877)
Junio.....	32. 7 (1879)	Diciembre..	12. 0 (1877)

El cuadro adjunto (pág. 104) indica las lluvias caídas en un día iguales á 25^{mm} ó mayores.

AÑOS.	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiem.	Octubre.	Noviem.	Diciem.
	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}	^{mm}
1877	...	...	5.0	2.1	7.3	4.6	20.0	25.0	17.2	2.5	26.2	12.0
1878	5.2	0.6	1.3	...	24.1	15.3	62.0	53.5	39.3	40.5	0.2	0.6
1879	5.8	0.3	3.8	2.5	15.2	32.7	19.1	25.3	18.5	16.2	...	...
1880	...	...	0.3	6.1	5.3	28.6	16.5	38.5	35.0	10.7	3.0	...
1881	9.6	3.8	0.4	2.8	37.0	22.9	16.1	32.0	9.1	11.7	8.2	...
1882	...	...	27.0	8.3	24.3	19.8	17.9	37.1	40.0	8.1	...	7.8
1883	2.9	25.8	8.4	1.2	21.2	26.6	25.0	31.0	13.2	5.9	2.8	2.5
1884	...	...	2.8	3.3	6.0	21.4	16.0	23.0	14.5	27.2	10.2	7.5
1885	6.2	...	7.8	5.6	11.0	16.5	21.2	20.0	20.3	42.8	16.0	3.6
1886	0.8	13.8	1.1	3.8	6.6	16.8	24.0	19.0	28.7	3.0	...	...
1887	...	0.3	2.9	7.3	19.0	26.5	35.8	52.4	20.5	16.2	10.2	4.4
1888	5.5	8.5	9.4	16.8	10.0	26.4	18.5	63.5	31.8	...	...	...

MESES.	1877		1878		1879		1880		1881		1882		1883		1884		1885		1886		1887		1888	
	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA	mm	DÍA
Febrero...																								
Marzo...																								
Mayo...																								
Junio...																								
Julio...																								
Agosto...																								
Septiem.																								
Octubre..																								
Noviem..																								

La duración aproximada de las mayores lluvias del cuadro dicho están indicadas así:

1878	Julio	20	62.0	2.10	Aguacero.
	Agosto	3	41.1	6.00	Lloviznas.
	"	23	53.5	1.15	Aguacero.
	Octubre	9	40.5	8.00	Lloviznas.
1882	Septiembre	19	40.0	3.12	Lloviznas.
1885	Octubre	3	42.8	12.00	Lloviznas.
1887	Agosto	16	52.4	6.30	Lloviznas.
	"	21	52.0	4.00	Aguacero y lloviznas.
1888	"	14	63.5	11.00	Aguacero y lloviznas.

El número de días de lluvia de cada mes está expresado en el cuadro que se encuentra á continuación.

Como se vé el año en que hubo más días lluviosos fué el 1883 y el que menos el 1877.

Para cada año los meses más lluviosos han sido:

1877	Julio	20 días.	1882	Agosto	25 días.
1878	"	27 "	1883	Julio	26 "
1879	"	25 "	1884	Agosto	25 "
1880	Septiembre	21 "	1885	Julio	26 "
1881	Julio	27 "	1886	Septiembre	25 "
			1887	Junio y Julio	28 días.

Los meses que han tenido mayor número de días de lluvia en los referidos años son:

Enero	en 1881, 10 días.	Julio	en 1887, 28 días.
Febrero	" 1883, 10 "	Agosto	" 1881, 10 "
Marzo	" 1883, 14 "	82, 84 y 85,	25 "
Abril	" 1887, 22 "	Septiembre	" 1886, 25 "
Mayo	" 1882, 22 "	Octubre	" 1885, 16 "
y 83	22 "	Noviembre	" 1881, 13 "
Junio	" 1887, 28 "	Diciembre	" 1882, 6 "

Las direcciones de viento que generalmente han acompañado a la lluvia, son las del primer cuadrante y muy pocas veces las de los cuadrantes tercero y cuarto.

Para que se tenga ligera idea de la distribución de la lluvia en la ciudad, inserto en el cuadro adjunto, la comparación de la lluvia recogida en el Observatorio Central y la recogida por nuestro consocio D. Guillermo B. y Puga en su casa, á unos 690 metros aproximadamente al SW. del Observatorio.

Año	Observatorio Central	Guillermo B. y Puga
1877	102	102
1878	119	119
1879	125	125
1880	122	122
1881	159	159
1882	136	136
1883	167	167
1884	123	123
1885	166	166
1886	112	112
1887	166	166
1888	166	166

MESSES.	1877	1878	1879	1880	1881	1882	1883	1884	1885	1886	1887	1888
Enero.....	.....	2	3	1	10	0	5	1	5	1	0	7
Febrero.....	.....	2	8	0	4	1	10	0	0	5	2	3
Marzo.....	10	4	5	4	4	5	14	3	11	3	3	6
Abril.....	1	2	4	17	9	7	5	8	20	9	22	17
Mayo.....	6	15	7	6	15	22	22	17	17	5	12	18
Junio.....	15	16	24	19	19	21	22	8	17	19	28	21
Julio.....	20	27	25	18	27	24	26	20	26	22	28	23
Agosto.....	15	24	19	20	25	25	21	26	25	18	22	24
Septiembre...	15	15	14	21	18	10	22	18	19	25	24	.....
Octubre.....	7	9	15	9	13	13	10	15	16	4	15	.....
Noviembre...	8	1	1	7	13	2	7	4	6	0	8	.....
Diciembre....	5	2	0	0	2	6	3	4	4	1	2	.....
Totales...	102	119	125	122	159	136	167	123	166	112	166	.....

MESES.	1882			1883			1884		
	Observ. Central.	Observ. Puga.	Observ. Central.	Observ. Puga.	Observ. Central.	Observ. Puga.			
	Días de lluvia.	Altura max.	Altura total.	Días de lluvia.	Altura max.	Altura total.	Días de lluvia.	Altura max.	Altura total.
Enero.....	0	0.0	0.0	5	2.9	6.4	1	0.0	0.2
Febrero....	1	inap.	inap.	10	25.8	41.4	0	0.0	0.0
Marzo.....	5	27.0	50.9	14	8.4	18.5	3	2.8	0.8
Abril.....	7	8.3	13.1	5	1.2	1.3	8	3.3	2.9
Mayo.....	22	24.3	101.4	22	21.2	95.5	17	6.0	6.4
Junio.....	21	19.8	119.9	22	26.6	136.8	8	21.4	74.3
Julio.....	24	17.9	114.3	26	25.0	112.3	20	16.0	65.2
Agosto....	25	37.1	122.8	21	31.0	117.2	25	23.0	123.3
Septiembre.	10	40.0	91.8	13	5.9	58.2	15	27.2	80.2
Octubre...	13	8.1	32.3	10	2.8	17.6	4	10.2	65.7
Noviembre.	2	inap.	inap.	7	2.5	6.6	4	7.5	14.7
Diciembre.	6	7.8	14.7	3	2.5	2.9	4	10.6	14.7
Totales....	136		661.2	167		614.7	123		468.5
			2147			108			5133
									448.4

LLUVIAS EN VARIAS LOCALIDADES de la República.

Pocos son los datos que se han podido reunir, pues las observaciones practicadas unas han sufrido interrupciones, otras han sido hechas en muy corto tiempo y otras, en fin, no lo han sido con las condiciones necesarias, por cuyas razones se han desechado no pocas. En las observaciones que siguen constan los datos recogidos cuando menos en nueve meses de un año. Las series más grandes de observaciones que se insertan son las efectuadas en las siguientes localidades:

- 1º — Hacienda de S. Nicolás Buenavista (Xochimilco, D. F.) 1855 á 1875.
- 2º — Hacienda del Pabellón (Aguascalientes) 1869 á 1887. — Observador, D. Miguel Velázquez de León, Ingeniero de Minas.
- 3º — Querétaro 1870 á 1884. — Observadores, Ingeniero D. José M. Romero (1870 á 1881) y Profesor D. Pascual Alcocer (1882 á 1884).
- 4º — Colima 1869 á 1880. — Observador, D. Gregorio Barreto.
- 5º — Puebla (Colegio Católico) 1877 á 1887. — Observadores. Pbro. Pedro Spina, S. J. (1877 á 1885) y Pbro. Enrique Cappelletti, S. J. (1886 á 1887).

Las observaciones practicadas en Puebla (Colegio del Estado), León, Mazatlán y S. Luis Potosí sólo parten de 1878.

Todas las cantidades están expresadas en milímetros; las que están marcadas con (?) son dudosas y las que tienen (*) no son de año completo.