

CUADRO N.º 4.

*Fraciones de saturación del aire en México por promedios mensuales á diferentes horas del día, en el quinquenio de 1885 á 1889.*

1885.		1886.		1887.		1888.		1889.	
Meses.	Media.	Meses.	Media.	Meses.	Media.	Meses.	Media.	Meses.	Media.
Enero.....	74 59 44	66 54 36	68 54 34	74 66 42	78 56 39	Enero.....	74 66 42	78 56 39	62 66 58
Febrero.....	66 47 31	74 59 41	74 62 39	68 58 37	68 55 31	Febrero.....	68 58 37	68 55 31	58 52 44
Marzo.....	71 52 36	60 45 32	61 47 28	65 50 36	59 44 26	Marzo.....	65 50 36	59 44 26	54 44 44
Abril.....	73 48 33	63 44 35	72 53 40	76 57 43	64 46 34	Abril.....	76 57 43	64 46 34	57 50 50
Mayo.....	73 50 38	61 40 27	70 50 32	76 50 40	75 52 36	Mayo.....	76 50 40	75 52 36	66 57 57
Junio.....	78 53 39	83 61 48	85 65 60	85 64 56	82 62 48	Junio.....	85 64 56	82 62 48	66 56 56
Julio.....	84 61 48	84 62 50	84 68 58	86 67 51	85 71 56	Julio.....	86 67 51	85 71 56	79 73 73
Agosto.....	85 63 53	85 65 53	84 68 55	88 72 67	84 63 54	Agosto.....	88 72 67	84 63 54	76 69 69
Septiembre.....	85 66 51	89 74 67	90 68 64	88 67 51	88 67 51	Septiembre.....	88 67 51	88 67 51	67 60 60
Octubre.....	84 68 56	82 66 47	84 69 58	79 70 45	77 63 41	Octubre.....	79 70 45	77 63 41	62 62 62
Noviembre.....	75 64 46	76 62 38	76 58 43	77 63 43	79 69 42	Noviembre.....	77 63 43	79 69 42	68 65 65
Diciembre.....	73 67 46	74 60 38	76 58 43	77 63 43	79 69 42	Diciembre.....	77 63 43	79 69 42	68 65 65
Medias.....	77 59 44	75 58 43	75 60 46	78 61 44	75 58 40	Medias.....	78 61 44	75 58 40	65 59 59

En la mañana y en la tarde, á cuyas horas corresponde temperatura baja, la elevación del grado de saturación es notable. Al media día el aumento de temperatura permite que el aire contenga mayor cantidad de vapor, y la saturación baja notablemente.

Cantidades de lluvia. En la ciudad de México, en los doce años transcurridos de 1877 á 1888 inclusive, cayeron 7,424.9 de agua, lo que da un promedio de 618 milímetros anuales. La lluvia máxima anual fué de 892<sup>mm</sup>6, y la máxima absoluta en una sola precipitación de 63.5. Se calcula que en Tepic, cerca de la costa del Pacífico, la media anual es de 1<sup>m</sup>090; y en Córdoba, Estado de Veracruz, región inferior de la zona templada, la media es de 2<sup>m</sup>732.

Según demuestra el cuadro número 5, en el año de 1889 el agua lluvia recogida en Zatecas ascendió á 1,446.80, y la que cayó en Monterrey, Estado de Nuevo León llegó á 3,413.5. Ignoro si este último hecho es anormal, pero lo probable es que sí lo sea.

CUADRO N° 5.

LLUVIAS EN 1889.

	Enero.	Febrero.	Marzo.	Abril.	Mayo.	Junio.	Julio.	Agosto.	Septiembre.	Octubre.	Noviembre.	Diciembre.	Total anual.
<i>Mazatlán.</i>	5	3	1	0	0	11	16	15	9	8	7	6	76 días.
Días de lluvia...	1.15	23.41	26.80	0	0	16.90	65.20	184.51	207.90	54.67	95.54	inap.	523.60.
Agua recogida...	0.69	16.02	22.18	0	0	6.78	17.25	50.67	55.44	54.67	56.98	inap.	56.98 máximo maximum.
<i>Saltillo.</i>													
Agua recogida...	33.50	10.00	15.00	38.10	22.00	106.50	68.50	128.70	124.20	31.20	10.20	40.00	687
Altura máxima	20.00	6.00	9.00	17.00	15.00	22.00	20.00	66.00	73.00	10.00	10.00	33.00	73.00 máximo maximum.
<i>Guangajuato.</i>													
Días de lluvia...	5	8	2	2	10	7	23	24	19	19	10	6	135 días.
Agua recogida...	14.45	30.28	5.78	1.60	16.34	2.02	320.55	121.88	138.22	114.08	9.44	48.94	818.68.
Altura máxima	7.72	12.20	2.00	1.60	9.00	1.60	83.64	27.00	30.10	55.56	2.20	20.10	83.64 máximo maximum.
<i>Zacatecas.</i>													
Días de lluvia...	10	2	2	5	2	24	17	18	21	5	4	1	111 días.
Agua recogida...	124.00	13.00	14.00	81.00	8.00	533.00	258.00	182.00	158.00	11.80	81.00	8.00	1446.80.
Altura máxima	48.00	8.30	10.00	73.00	7.00	104.00	75.00	75.00	29.30	4.20	73.00	7.00	104.00 máximo maximum.
<i>Puebla.</i>													
Días de lluvia...	1	1	1	15	20	20	15	22	23	15	16	.....	189 días.
Agua recogida...	10.80	3.20	5.10	94.25	89.85	225.60	161.40	128.69	136.00	122.85	6.95	.....	984.
Altura máxima	10.80	3.20	5.10	30.20	33.40	50.90	38.58	20.40	22.40	21.00	4.60	.....	50.90 máximo maximum.
<i>Monterrey.</i>													
Días de lluvia...	6	5	4	9	5	10	2	6	18	7	10	4	86 días.
Agua recogida...	103.70	68.20	113.40	84.27	93.70	195.30	10.90	185.80	1001.50	1152.60	273.80	131.20	3413.5.
Altura máxima	28.10	7	3	12	12	22	20	26	22	13	4	inap.	152 días.
<i>Ledón.</i>													
Días de lluvia...	10	7	3	26.30	3.46	368.47	83.25	151.22	109.73	49.10	42.00	inap.	869.
Agua recogida...	11.00	4.80	0.18	20.00	2.70	63.30	20.16	26.50	57.30	13.00	14.00	inap.	63.30 máximo maximum.
Altura máxima			0.18										

Cantidad de agua caída en México. Hemos dicho que el promedio de agua caída en México anualmente, según observaciones de doce años, era de 618 milímetros; pero en el cuadro número 6, que comprende el quinquenio de 1885 á 1889, se eleva ese promedio á 658.9 caídos en 149 días, que es también el término medio correspondiente, de los de lluvia.

CUADRO N° 6.

RESUMEN MENSUAL de la repartición de los hidrometeoros en la ciudad de México, en el quinquenio de 1885 á 1889.

Meses.	Cantidad de agua caída durante el año, en milímetros.					Número de días de lluvia y de granizo durante el quinquenio.									
	1885	1886	1887	1888	1889	1885		1886		1887		1888		1889	
						Lluvia.	Granizo.	Lluvia.	Granizo.	Lluvia.	Granizo.	Lluvia.	Granizo.	Lluvia.	Granizo.
Enero.....	9.3	0.8	0.0	16.6	2.8	5	0	1	0	0	0	7	2	3	0
Febrero.....	0.0	19.5	0.3	8.5	1.2	0	0	5	0	2	0	3	1	2	0
Marzo.....	14.0	1.1	4.1	10.5	19.6	11	1	3	0	3	0	6	1	6	0
Abril.....	26.7	8.5	42.5	61.4	33.3	20	3	9	1	22	0	17	1	14	1
Mayo.....	35.4	10.6	50.5	43.6	63.9	17	2	5	1	12	0	18	1	18	0
Junio.....	78.2	101.4	169.5	159.2	37.0	17	2	19	0	28	0	21	0	17	0
Julio.....	86.9	96.4	182.6	100.2	86.2	26	1	22	0	28	2	23	1	24	0
Agosto.....	100.2	89.4	150.0	173.8	130.8	25	1	18	1	22	0	24	0	28	0
Septiembre.....	133.6	199.0	97.5	115.6	84.3	19	0	25	0	24	0	22	0	19	0
Octubre.....	150.9	4.5	92.2	34.7	9.5	16	0	4	0	15	1	10	0	4	0
Noviembre.....	32.4	0.0	18.7	15.8	29.4	6	0	0	0	8	0	8	0	5	1
Diciembre.....	8.1	inap.	4.8	inap.	0.1	4	0	1	0	2	0	2	0	2	0
Totales.....	675.7	531.2	812.7	739.9	498.1	166	10	112	3	166	3	161	7	142	2

El cuadro anterior demuestra que los meses de seca no lo son sino relativamente, pues en los sesenta meses que comprende, sólo en tres dejó de llover, que son Febrero de 1885 Noviembre de 1886 y Enero 1887.

En los seis meses de lluvia, cayeron 2,906.8 y en los seis de seca 388.0, á saber:

MESES DE LLUVIA.		MESES DE SECA.	
Mayo.....	204.0	Noviembre.....	96.3
Junio.....	545.3	Diciembre.....	11.0
Julio.....	572.3	Enero.....	29.5
Agosto.....	663.4	Febrero.....	29.5
Septiembre.....	630.0	Marzo.....	49.3
Octubre.....	291.8	Abril.....	172.4
	<u>2906.8</u>		<u>388.0</u>

En rigor Abril y Noviembre corresponden, en parte, á la época de las lluvias. Cantidad de lluvia diaria. La cantidad de agua que cae diariamente, es muy variable, así como la intermitencia de los días de lluvia y secas. He tomado el semestre de Mayo á Octubre de 1889, que tengo por un año normal, para demostrarlo.

**CUADRO N° 7.**  
*CANTIDAD diaria de agua caída en México, en milímetros, en el semestre de Mayo á Octubre, inclusives, de 1889.*

DIAS.	MESES.					
	MAYO.	JUNIO.	JULIO.	AGOSTO.	SEPTIEMBRE.	OCTUBRE.
1	1 <sup>mm.</sup> 1	0 <sup>mm.</sup> 0	6 <sup>mm.</sup> 0	0 <sup>mm.</sup> 0	7 <sup>mm.</sup> 6	1 <sup>mm.</sup> 7
2	0 4	0 0	8 4	7 8	15 3	0 0
3	7 5	0 0	1 0	9 0	Inap.	6 5
4	0 0	0 0	Inap.	0 1	0 0	0 0
5	1 4	0 0	Inap.	2 7	0 9	0 0
6	0 3	Inap.	0 8	7 5	5 0	0 0
7	15 7	Inap.	0 0	2 1	11 2	0 0
8	0 0	0 8	Inap.	8 2	2 5	0 0
9	0 8	0 5	0 0	0 0	Inap.	0 0
10	9 6	1 2	1 5	0 0	1 8	0 0
11	0 8	0 0	Inap.	18 0	2 5	0 0
12	0 2	0 0	4 1	Inap.	0 0	0 0
13	3 8	0 0	16 5	2 0	Inap.	0 0
14	14 5	1 7	12 2	13 4	0 0	1 3
15	0 5	6 3	1 0	0 5	Inap.	Inap.
16	0 0	5 5	6 3	0 5	0 1	0 0
17	5 0	0 0	0 9	2 7	0 0	0 0
18	Inap.	Inap.	0 0	Inap.	0 0	0 0
19	0 0	7 5	0 0	Inap.	0 9	0 0
20	0 0	0 2	0 3	0 8	0 0	0 0
21	0 0	1 9	14 7	24 8	0 0	0 0
22	0 0	0 0	Inap.	2 2	0 0	0 0
23	0 0	1 3	0 4	0 6	23 0	0 0
24	0 3	Inap.	0 7	0 7	0 0	0 0
25	0 0	0 0	0 0	7 0	0 3	0 0
26	0 0	0 0	8 7	7 2	1 7	0 0
27	1 3	0 0	0 0	Inap.	5 4	0 0
28	0 0	9 0	0 0	Inap.	0 0	0 0
29	0 7	1 1	0 5	3 4	0 0	0 0
30	0 0	Inap.	0 9	9 0	6 1	0 0
31	0 0		1 3	0 6		0 0
Total.	63 <sup>mm.</sup> 9	37 <sup>mm.</sup> 0	86 <sup>mm.</sup> 2	130 <sup>mm.</sup> 8	84 <sup>mm.</sup> 3	9 <sup>mm.</sup> 5

*Resumen.* En toda la extensión de la República llueve más ó menos, siendo las lluvias más abundantes en las costas del Golfo que en las del Pacífico. Al Sur del Golfo de México, del de Tehuantepec y del de California, son abundantes; moderadas en los Estados del Centro y del Norte, por lo general. En los Estados del Golfo son más copiosas en Veracruz, Tabasco y Compeche; menos en Tamaulipas y en Yucatán. En los del Pacífico son moderadas en los distritos que están al Sur del Estado de Sinaloa, así como en la mayor parte de los de Jalisco, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Tepic; y abundantes en el Norte y el Centro de Sinaloa, así como en la mayor parte de Chiapas.

Hé aquí una noticia de la lluvia anual en varios puntos de la República, colocados en zonas distintas y á diferentes alturas sobre el mar:

Lugares.	Metros de altura.	Años de observación.	Lluvia anual. mm.
Aguascalientes.....	1700	5	591.0
Campeche.....	Puerto de mar.	1	833.2
Colima.....	450	12	1052.9
Córdoba.....	838	5	2798.5
Cuernavaca.....	1542	3	1105.4
Guadalajara.....	1566	6	863.7
Guadalcázar (San Luis Potosí).....	1650	1	1194.8
Guanajuato.....	2050	6	859.5
Guaymas (Sonora).....	Puerto de mar.	1	711.2
Huehuetoca (México).....	2300	2	2282.9
Huejutla (Hidalgo).....	376	4	466.1
Ixtacomitán (Chiapas).....	175	1	4718.5
Lagos (Jalisco).....	1932	1	866.6
León (Guanajuato).....	1798	10	728.3
Llano Grande (Guerrero).....	71	1	865.9
Matamoros (Tamaulipas).....	40	1	815.4
Mazatlán (Sinaloa).....	Puerto de mar.	8	822.2
Mérida.....	.....	1	913.0
México (Observatorio Central).....	2280	11	607.4
— (Escuela Nacional Preparatoria).....	.....	8	701.6
Mirador—hacienda—(Veracruz).....	1097	12	2130.5
Monterrey.....	495	1	744.0
Morelia.....	1950	1	648.0
Oaxaca.....	1550	3	715.3
Orizaba.....	1264	6	2510.0
Pabellón—hacienda—(Aguascalientes).....	1924	19	506.6
Pátzcuaro (Michoacán).....	2190	2	1158.6
Pinos (Zacatecas).....	2470	3	1007.0
Puebla (Colegio católico).....	2162	11	1319.5
— (Colegio del Estado).....	.....	10	932.9
Querétaro.....	1880	17	594.2
Saltillo (Coahuila).....	1632	3	554.1
San Juan del Río (Querétaro).....	1950	3	500.6
San Luis Potosí.....	1880	10	393.4
San Nicolás Buenavista (D. F.).....	.....	21	584.7
Teziutlán (Puebla).....	1983	5	1530.9
Tinaja (San Luis Potosí).....	.....	1	766.0
Tlacotalpam (Veracruz).....	3	2	1823.7
Toluca.....	2680	2	678.0
Túxpam (Veracruz).....	.....	5	1532.0
Veracruz.....	Puerto de mar.	1	1319.1
Zacatecas.....	2496	10	819.1

*Neblinas.*

Como se verá por el cuadro número 8, tenemos en México, por término medio, 68 días con neblina al año, según los datos recogidos en el quinquenio de 1885-89. El primero de dichos años trae el mayor contingente—99 días—y le sigue en importancia el último—87 días.

Los tres meses de verano, Junio, Julio y Agosto, son los que menos días de neblina registran, pues ascienden á 43 para el trimestre, en los cinco años. Los de primavera, Marzo, Abril y Mayo, figuran con 58 días en el quinquenio; con 102 el trimestre de otoño, y con 141 el de invierno.

Puede decirse que el número de los días en que hay niebla, está en razón inversa del de los días nublados, como lo demuestra el mismo cuadro; es decir, que en los meses de Mayo á Septiembre, en que son más raros los primeros, abundan más los segundos, y vice versa en el período de Octubre á Abril; fenómeno fácil de explicarse, si se tiene en cuenta que el período de las aguas tiene que ofrecer naturalmente mayor número de días con nubes, y que en el de las secas, ó sea de invierno, el enfriamiento súbito é intenso que se produce en la madrugada determina la precipitación parcial del vapor de agua que hay en la atmósfera, el que vuelve á disolverse tan pronto como se eleva la temperatura, á los rayos del sol.

Nieve.

La caída de nieve es un fenómeno raro en el país, con excepción de las cumbres de las altas montañas. En Pachuca, Zacatecas, San Luis, Toluca, Valle de México y otras poblaciones, de tarde en tarde y en inviernos excepcionales, cae alguna nevada, siempre poco abundante.

Heladas.

En cambio las heladas son frecuentes en la zona fría y en la templada superior, y desconocidas en la caliente.

La sequedad de la atmósfera de la zona fría, y de que ya hemos hablado extensamente, favorece la irradiación, como demostrado queda. La calma del aire y la falta de nubes son poderosos auxiliares; pero la escasez de vapor de agua es el factor más importante. En cambio en la tierra caliente, aunque la irradiación es poderosa, la excesiva cantidad de vapor de agua mezclado al aire, limita esta irradiación, sirviendo primero de abrigo á la tierra, y restituyendo á ésta, después, el calor perdido, por la precipitación de ese vapor bajo la forma de abundante rocío.

Las heladas son desconocidas en los Estados de Tabasco, Campeche y Yucatán; muy moderadas en la parte oriental de Veracruz y en los Estados del Sur, así como en lo general en las costas, tanto del Golfo como del Pacífico, donde son casi desconocidas; fuertes en el resto de la República, y muy especialmente en la Mesa Central.

### Vientos.

México, por su situación geográfica y por su configuración, se encuentra en un estado excepcional en lo que se relaciona con los fenómenos de las corrientes atmosféricas, participando de las condiciones de los países oceánicos y de la de los continentales.

Esto, unido á su gran extensión, abrazando dos zonas geográficas, hace difícil que en un trabajo de la naturaleza del presente se pueda tratar con el detenimiento que requiere materia tan importante; pues bien se comprende que las leyes que rigen en las costas de la Baja California, han de diferir notablemente de las de la Península Yucateca; y las del Golfo de México de las de la Mesa Central.

Costas del Golfo de Mé-

xico.

En las costas del Golfo de México los vientos reinantes la mayor parte del año son los alisios, que soplan del Nordeste, y que llaman en la costa "la brisa" ó brisa del mar, que alterna con "el terral" ó brisa de tierra, cuyas alternaciones se explican fácilmente por el calentamiento desigual de la tierra y del mar. En efecto, entre las nueve y las diez de la mañana la temperatura es casi igual en ambos, y el aire queda en equilibrio; pero á medida que el sol asciende, el suelo se calienta más que el agua, y de ese desequilibrio resulta la brisa que sopla de la mar, en dirección perpendicular á la de la costa, hacia la tierra, donde el aire está más enrarecido. Al máximo de temperatura diaria corresponde el máximo de fuerza de la brisa. Pero descendiendo el sol, la temperatura baja más y más

favorecida por la frescura del viento, y hacia las ocho de la noche se restablece el equilibrio térmico entre la mar y la tierra, y vuelve la calma absoluta en el aire, calma que se rompe porque la tierra se enfría más rápidamente que el mar, resultando entonces el terral ó brisa de tierra, cuyo máximo de fuerza coincide con el mínimo de temperatura diaria.

De Septiembre á Marzo soplan los vientos del Norte, que son en realidad una desviación de los alisios, producida, según afirman algunos autores, por la aspiración que las costas bajas de la Península de Yucatán ejercen, á manera del tiro de una inmensa chimenea.

"Los nortes" se anuncian generalmente por grandes perturbaciones en la marcha del barómetro, que empieza á descender más ó menos lentamente y después sube con rapidez, momentos antes de que reviente el Norte. Mientras mayor es el descenso mayor es la alarma que causa en las gentes de mar.

En vísperas del norte hay una gran presión atmosférica; el aire parece denso y pesado, la temperatura es sofocante. La humedad se precipita en copioso rocío; el cielo aparece despejado y las estrellas cintilan de una manera especial.

Quando va á reventar el viento, se encuentra el mar en perfecta calma, por regla general. De pronto aparece en el horizonte, por el rumbo del N., del N.E. ó del N.O., un stratus que se extiende en obscura faja y que va ensanchándose más y más, aproximándose con vertiginosa rapidez á la tierra, impulsada por las formidables ráfagas.

Con estos vientos del Norte alternan, desde Diciembre hasta Febrero, el del Sudeste, siendo este último á menudo precursor del primero, de donde viene el proverbio que dice: "Sur duro, Norte seguro."

En Marzo y Abril dominan los vientos del Sur, con una velocidad de ocho á once metros por segundo, muy cálidos y molestos, como el Sirocco de Nápoles.

Los vientos alisios, frescos y agradables, mitigan los rigores del verano en toda la costa propiamente dicha, pues por desgracia no llegan á la región superior de la zona cálida, y quizás no pasen de una elevación de 500 metros.

Los del Norte se hacen sentir en una extensión mucho mayor, ya directamente por sus ráfagas que barren toda la región baja y parte de la media, ya indirectamente por la condensación de los vapores en lluvias más ó menos finas, en la zona templada superior y la fría. Los vientos del Sur son los que se hacen sentir directamente en una zona más amplia, pues comprende las tres en que está dividido el país. En algunos lugares, como Orizaba, Estado de Veracruz, á causa de la configuración y posición de las montañas, este viento se encañona y se precipita con fuerza en los valles, sin causar, no obstante, los perjuicios que los ciclones.

En la Mesa Central los vientos dominantes son del N.O. y N.E. El resumen de las observaciones de doce años, nos da el siguiente resultado para la ciudad de México:

Estación de invierno, N.O. y S.E.

Idem de primavera, N.O.

Idem de estío, N.E.

Idem de otoño, N.O.

Esos vientos del Sur (S.E. y S.O.) predominan principalmente en Febrero y Marzo, lo mismo que en la costa del Golfo.

En León el viento dominante es el N.O.; en Puebla el N.E.

En Zacatecas el S.E., alternando con el S.O. En Monterrey el S.E., alternando con el N.E. En Guanajuato el S.O., alternando con el N.E. que sopla en los meses de Julio á Octubre, y lo mismo pasa en el Saltillo. En San Luis Potosí el del E.

Del lado del Pacífico, en Guadalajara, el viento reinante es el del lado del Sur (S.E. y S.O.), y sigue por su frecuencia el N.E.

En Mazatlán predomina el del N.O., alternando con el del N.E.