

Actualización de los promedios históricos de temperatura y precipitaciones para la zona de la EEA Paraná del INTA

Wingeyer A.B., Maffini G.D., Gabioud E.A., Seehaus M.S., Garciarena N.

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Estación Experimental Agropecuaria Paraná, Departamento Recursos Naturales y Gestión Ambiental

El Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná

La Estación Experimental Agropecuaria Paraná se encuentra ubicada en el oeste de la provincia de Entre Ríos ($-31^{\circ} 50' 55.7''$ S, $-60^{\circ} 32' 10.2''$ O) en una región de clima templado húmedo de llanura sin estación seca. El Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná inició el registro de datos meteorológicos el 3 de octubre de 1933 (temperatura del aire en abrigo a 1,5 m de altura y precipitaciones). A partir de febrero de 1963, se incorporó a la Red de Observatorios Agrometeorológicos del INTA lo que permitió contar con instrumental para la medición diaria de la temperatura máxima y mínima del aire a 1,5 m; temperatura mínima del aire a 0,05 y 0,50 m del suelo; temperatura del suelo a 0,05, 0,10, y 0,20 m de profundidad; viento; radiación total; heliofanía, evaporación de tanque; nivel de napa freática; nubosidad y visibilidad. Los instrumentos se encuentran descritos en la publicación "El Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná del INTA". Las observaciones se realizan los 365 días del año a las 9, 15 y 21 hs.



Figura 1: Observatorio Agrometeorológico EEA INTA Paraná, Oro Verde, Entre Ríos.

Los datos climáticos

Para evaluar el comportamiento meteorológico de un determinado año o campaña, se toma un período de referencia de 30 años. En esta publicación se presentan los promedios históricos de temperatura y precipitaciones del período 1991-2020, que es el último período aprobado por la Organización Meteorológica Mundial. Asimismo, se hacen disponibles los

promedios históricos del período 1961-1990 que corresponde al período de referencia para los estudios de cambio climático.

Los datos de temperatura media surgen del promedio entre la temperatura máxima y mínima diaria. Este valor de temperatura media diaria se promedia para cada mes (temperatura media mensual) y año (temperatura media anual). En este informe, los valores mensuales de temperatura máxima promedio corresponden al promedio de las máximas absolutas de cada mes (temperatura máxima diaria registrada en cada mes calendario) para el período de estimación. Similarmente, los valores mensuales de temperatura mínima promedio corresponden al promedio de las mínimas absolutas de cada mes para el período de estimación.

Los valores de precipitación media mensual corresponden al promedio de la precipitación acumulada cada mes para el período de estimación. Los días con precipitación de cada mes se estiman como el acumulado de todos los días de un mes donde se registró una precipitación mayor a 0,2 mm. El máximo diario de precipitación mensual corresponde al máximo valor de precipitación acumulada en 24 hs para cada mes.

Temperatura del aire

La temperatura media anual entre 1961 y 2020 varió entre 17,4 y 20,1 °C, con un promedio de 18,5 °C. Los promedios históricos de temperatura del aire en abrigo a 1,5 m de altura se presentan en la Tabla 1. El período 1991-2020 presentó un promedio de temperatura media anual 0,6 °C mayor que el período 1961-1990, siendo los meses de marzo, abril, junio, y agosto a noviembre los que presentaron un incremento mayor en la temperatura media mensual para el período 1991-2020.

Respecto a las temperaturas anuales extremas del período 1961-2020 (Tabla 1), las máximas anuales absolutas variaron entre 34,2 y 42,0 °C, y las mínimas anuales absolutas variaron entre 2,5 y -5,5 °C. El período 1991-2020 presentó valores de mínimas absolutas más benignas durante mayo-junio-julio comparado al período 1961-1990. Los valores extremos de temperatura máxima del período 1991-2020 tendieron a ser mayores en el otoño (abril-mayo) y salida del invierno-primavera (agosto-septiembre-octubre) y menores en la primavera tardía y el verano (noviembre-diciembre-enero). Cambios destacables en los valores promedio de temperatura máxima y mínima absolutas del período 1991-2020 respecto al 1961-1990 corresponden al mes de marzo, con un incremento en la temperatura mínima absoluta promedio de 1,4 °C, mientras que el mes de agosto presentó un incremento en la temperatura máxima absoluta promedio de 2,3 °C.

Tabla 1: Valores máximos y mínimos absolutos y promedios de temperatura del aire en abrigo a 1,5 m de altura para los períodos 1991-2020 y 1961-1990.

°C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
	1991-2020												
Máxima absoluta	40,5	39,1	36,5	34,9	33,0	30,0	30,5	36,4	37,6	39,2	38,7	39,7	40,5
Máxima promedio*	36,3	35,0	33,5	30,9	27,8	24,9	26,4	29,7	30,8	33,1	34,2	35,7	31,0
Media	25,2	24,1	22,5	19,1	15,8	13,0	12,1	14,1	16,0	19,0	21,6	23,9	18,8
Mínima promedio*	13,3	11,8	10,8	6,6	3,7	0,7	-0,4	0,9	2,3	6,5	9,1	11,5	6,2
Mínima absoluta	10,2	8,4	5,5	1,1	-1,3	-2,0	-3,9	-2,9	-1,9	2,4	3,8	7,0	-3,9
	1961-1990												
Máxima absoluta	42,0	39,1	37,0	33,2	31,6	29,6	31,4	33,9	33,1	36,9	41,5	40,2	42,0
Máxima promedio	36,7	35,5	33,1	30,1	27,4	24,1	25,6	27,4	29,8	32,4	34,0	35,8	31,5
Media	24,8	23,9	21,5	18,3	15,4	12,0	11,9	13,1	15,0	18,1	20,9	23,6	18,2

Mínima promedio	12,9	12,5	9,4	6,3	3,5	0,9	-0,5	1,4	1,9	5,9	8,7	11,4	6,4
Mínima absoluta	7,8	8,1	4,0	1,3	-1,6	-3,4	-5,5	-2,5	-1,8	2,6	5,6	6,5	-5,5

* promedio de temperaturas mensuales máximas absolutas y mínimas absolutas, respectivamente.

La temperatura mínima absoluta y mínima promedio del aire medida a la intemperie a 5 cm sobre el suelo se presentan en la Tabla 2. La ocurrencia de heladas agronómicas se da cuando la temperatura a 5 cm sobre el suelo es igual o menor a 0°C. Para los diferentes períodos, la ocurrencia de heladas agronómicas se registró entre los meses de mayo y septiembre. En el período 1991-2020, las heladas registradas entre mayo y agosto fueron de mayor magnitud (temperaturas mínimas absolutas y promedio) respecto al período 1961-1990.

Tabla 2: Valores mínimos absolutos y promedios de temperatura mínima absoluta registrada a la intemperie a 5 cm sobre el suelo para los períodos 1991-2020 y 1961-1990.

°C	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
	1991-2020											
Mínima promedio*	10,3	8,6	6,8	2,1	-1,5	-4,5	-5,4	-4,1	-1,9	2,9	5,0	7,5
Mínima absoluta	6,0	4,5	0,4	-2,5	-8,0	-9,2	-9,8	-10,0	-5,2	-1,0	-0,5	2,3
	1961-1990											
Mínima promedio	9,9	8,9	6,1	2,4	-0,8	-4,0	-4,6	-3,1	-1,8	2,0	5,0	8,1
Mínima absoluta	4,4	3,2	0,6	-3,2	-5,8	-8,2	-8,9	-7,6	-6,5	-3,8	1,9	4,9

* promedio de temperaturas mínimas absolutas

Precipitaciones

La precipitación anual acumulada de enero a diciembre entre 1961 y 2020 presentó un mínimo de 532 mm y un máximo de 1819 mm, siendo el promedio de 1059 mm anuales. La precipitación anual del período 1991-2020 fue 87 mm mayor que en período 1961-1990. Como se presenta en la Tabla 3, la diferencia en precipitación anual entre períodos se atribuye a la suma de diferencias positivas y negativas entre varios meses. Los meses de marzo y setiembre registraron reducciones de 20 y 12 mm, respectivamente, en tanto que los meses de abril, mayo, octubre, noviembre y diciembre presentaron incrementos entre 14 y 37 mm en el período 1991-2020 comparado al período 1961-1990.

Tabla 3: Precipitación acumulada máxima, mínima y promedio en mm para los períodos 1991-2020 y 1961-1990.

mm	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Anual
	1991-2020												
Máxima	365	355	525	474	230	144	89	134	163	450	346	406	1819
Media	114	111	138	131	66	36	27	35	51	119	125	148	1102
Mínima	12	4	8	28	0	1	0	0	3	24	14	21	654
	1961-1990												
Máxima	358	354	437	268	186	105	73	118	236	275	299	376	1617
Media	122	120	158	94	44	31	30	33	63	95	111	113	1015

Mínima	8	37	23	2	0	0	0	0	3	19	30	13	532
--------	---	----	----	---	---	---	---	---	---	----	----	----	-----

Los valores máximos de precipitación diaria se presentan en la Tabla 4. El record de precipitación máxima registrada en un día corresponde a 241 mm (registrado el 4 de marzo de 2009). El período 1991-2020 presentó un incremento en los valores máximos de precipitación diaria respecto al período 1961-1990 para los meses de marzo, abril, julio, octubre y noviembre. Dichos incrementos representan entre el 37 y 99% de la precipitación promedio de cada mes del período 1961-1990. Solo el mes de septiembre presentó una importante reducción en el máximo diario de precipitación respecto al período 1961-1990, que representó 77% de la precipitación promedio mensual del período 1961-1990. Para los meses de febrero, mayo y junio se registraron valores de precipitación máxima diaria similares para los diferentes períodos. Sin embargo, previo a 1961, los registros del Observatorio señalan valores de precipitación máxima diaria record para febrero (142,0 mm), mayo (100,3 mm) y junio (97,5 mm).

Tabla 4: Máximos de precipitación diaria (mm de lluvia de 0 a 24 hs) para los períodos 1991-2020 y 1961-1990.

mm/día	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
1991-2020	124,0	119,8	241,0	203,6	84,2	70,5	64,4	65,3	118,4	225,1	218,9	111,3
1961-1990	111,1	124,0	182,2	110,5	81,0	75,9	45,0	67,1	167,1	163,0	132,0	102,7

El promedio de días con precipitación se presenta en la Tabla 5. Para el período 1991-2020 se observan diferencias en los días con precipitación respecto al período 1961-1990 para los meses de abril (+32%), mayo (+24%), febrero (+13%), diciembre (+12%), y agosto (-11%).

Tabla 5: Promedio de días con lluvia para los períodos 1991-2020 y 1961-1990.

días	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	Annual
1991-2020	7,6	8,2	7,3	9,0	6,3	4,6	4,4	4,2	5,8	8,7	8,3	9,0	83,5
1961-1990	7,6	7,3	8,0	6,8	5,1	4,8	4,6	4,7	5,5	8,0	7,5	8,1	78,1

Para el período 1990-2020, el incremento en la precipitación media mensual de abril y mayo (Tabla 3) se vio acompañada de un incremento en los días con lluvia en ambos meses (Tabla 5), y mayor precipitación diaria máxima para el mes de abril (Tabla 4).

Consideraciones de la información presentada

La información de temperatura del aire y precipitaciones cuidadosamente registrada en forma diaria en los últimos 60 años por el Observatorio Agrometeorológico de la EEA Paraná se presenta compilada en promedios históricos para los períodos 1961-1990 y 1991-2020. Los promedios históricos de temperatura y precipitación son utilizados en la toma de decisiones agropecuarias, como también en los estudios de escenarios y prospectiva. De esta manera, la información provista se utiliza para ajustar pronósticos climáticos como así también es insumo de modelos de riesgo y predicción de rendimiento, efecto de adversidades, estimaciones agrícolas y de mercados. En una mayor escala temporal, los datos sientan las bases para el estudio, proyección y contralor de escenarios de cambio climático. La comparación de los promedios históricos de temperatura y precipitaciones de un rango más cercano de años como

es el período 1991-2020 con uno más lejano como el 1961-1990 sugiere cambios en la magnitud y distribución de la temperatura y precipitaciones para la zona, pudiendo impactar la producción, transporte y logística.

La información presentada se enmarca en las actividades de INTA de la Red de Sensores Agrometeorológicos (RIST I067) y el Proyecto Disciplinario de Variabilidad y Cambio Climático (PD I061).

Para seguir leyendo...

SALUSO J.H. 1999. El Observatorio Agrometeorológico de la Estación Experimental Agropecuaria Paraná del INTA. 32p. Disponible en: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-inta-observatorio_eea_paran-65_aos.pdf [Verificación: enero 2022].

Para mayor información: wingeyer.ana@inta.gob.ar