

LA TRANSICIÓN VERANO-OTOÑO EN UN GRAN ESPACIO VERDE DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES*

SILVIA P. PÉREZ¹; E.M. SIERRA¹ y G. NIZZERO²

Recibido: 21/12/00

Aceptado: 22/03/01

RESUMEN

En la ciudad de Buenos Aires la llegada del otoño puede asumir varias modalidades, proceso en el cual, el régimen de temperaturas mínimas representa el mejor indicador del ambiente térmico en que se cumple el ciclo de la vegetación. Para comprobar la existencia de este importante efecto, se analizó el registro de temperaturas mínimas diarias de los meses de marzo y abril durante el período 1969-99, del Observatorio Central Buenos Aires, ubicado en el parque de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (UBA). Los datos correspondientes a los 31 otoños estudiados fueron clasificados por medio del método de Lundt (1963), comprobándose la existencia de dos grupos bien definidos (Tipos I y II), dentro de los cuales todos los eventos que forman parte de los mismos se encuentran significativamente correlacionados entre sí. El Tipo I reunió un 58,0% de los casos, mientras que el Tipo II lo hizo con un 32,3% de los mismos. Sólo tres eventos (9,7%) no respondieron a ningún patrón reconocible (Sin Tipo). El 42% de los otoños (Tipo II y casos no tipificados), presentaron procesos de transición con bruscas oscilaciones potencialmente peligrosas para el normal desarrollo de la vegetación. Esta comprobación no deja dudas respecto a la variabilidad del proceso de transición otoñal en la ciudad de Buenos Aires y su entorno, y pone en evidencia la necesidad de tener en cuenta dicho factor en la planificación de los espacios verdes.

Palabras clave. Otoño, Temperatura mínima, Espacio verde, Buenos Aires.

THE ARRIVAL OF THE AUTUMN TO A BIG GREEN SPACE OF BUENOS AIRES CITY

SUMMARY

The arrival of the autumn to Buenos Aires City may assume several different patterns, minimum temperature regime being the best measure of the environment under which vegetation grows. To evaluate this process, the daily minimum temperature record, for the months of March and April during the 1969-99 period, of the Observatorio Central Buenos Aires (Buenos Central Observatory), located in the park of the Facultad de Agronomía, UBA (Buenos Aires University School of Agriculture), was evaluated. Data from the 31 autumns under study were classified by means of the Lundt method (1963), making evident the existence of two well defined groups (Types I and II), among each one all events were correlated between all them at a significant level. Type I gathered 58,0% of the events, while Type II does the same with the 32,3% of them. Only 3 events did not belong to any defined pattern (No Type). Forty-two percent of the autumns (Type II and No Type), showed patterns with sharp oscillations which may constitute a potential danger for vegetation growth. This assessment makes clear the variability of the autumn transition in Buenos Aires City and its neighbourhood, and shows the convenience of considering this factor for green space planning purposes.

Key words. Autumn, Minimum Temperature, Green Spaces, Buenos Aires.

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Buenos Aires (Latitud 34° 46' Sur) se encuentra en el centro de la zona de transición entre los vientos permanentes del Este que predominan al Norte de los 30° de Latitud Sur, y los vientos de Oeste

que predominan al Sur de los 40° de Latitud Sur. La llegada del otoño marca el pasaje desde un tipo de circulación predominantemente subtropical, en la cual las temperaturas mínimas se mantienen elevadas, hacia otro en la que son comunes las entradas de aire

*Trabajo realizado en el marco del Proyecto UBACyT 01TG039

¹Cátedra de Climatología y Fenología Agrícola. Facultad de Agronomía UBA. Av. San Martín 4453 (1417) Buenos Aires, Argentina. E-mail: perez@mail.agro.uba.ar

²Cátedra de Planificación de Espacios Verdes. Facultad de Agronomía. UBA

polar, que determinan un marcado descenso de las mismas, haciendo que el semestre cálido (octubre-marzo) y el frío (abril-septiembre) se diferencien en forma muy contrastante en este aspecto (De Fina, 1974)

La llegada del otoño puede asumir varias modalidades respecto de las variaciones de las temperaturas, que van desde un proceso gradual hasta una brusca transición, afectando en forma diferencial la evolución de la vegetación implantada en los espacios verdes urbanos (Nizzero, 1995). En este proceso el régimen de temperaturas mínimas representa el mejor indicador del ambiente térmico en que se cumple el ciclo de la vegetación, ya que sus valores señalan la posibilidad de daños o estrés.

Para comprobar y cuantificar la existencia de las modalidades del régimen térmico otoñal y sus consecuencias sobre los espacios verdes urbanos de la ciudad de Buenos Aires, se analizó el registro de temperaturas mínimas diarias del Observatorio Central Buenos Aires (Villa Ortúzar), ubicado en el parque de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Buenos Aires (FAUBA). El mismo constituye uno de los espacios verdes más extensos de la ciudad, por lo cual puede considerárselo representativo del fenómeno en estudio.

Una gran onda de crecimiento urbano tuvo lugar en Buenos Aires durante las décadas del 50 y 60, desacelerándose y llegando posteriormente a un cierto nivel de equilibrio. Por esta causa se evaluó el período 1969/99, que corresponde a un lapso en el cual el crecimiento urbano en los alrededores del parque de la FAUBA ya se encontraba estabilizado, resultando representativo de las condiciones térmicas en el lapso posterior al incremento de la edificación.

Los registros correspondientes a períodos anteriores presentan el inconveniente de mostrar tendencias debidas al crecimiento urbano que hacen considerablemente más difícil su manejo, siendo necesario llevar a cabo una deflación que podría disminuir la significación estadística de los resultados del análisis. (Wilks, 1995)

El objetivo del presente trabajo es tipificar las distintas modalidades que puede asumir la transición verano-otoño a fin de contar con una herramienta para el diseño y manejo de espacios verdes urbanos.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se emplearon los registros de temperaturas mínimas diarias del Observatorio del Servicio Meteorológico

Nacional Buenos Aires (Villa Ortúzar), ubicado en el parque de la Facultad de Agronomía, UBA, durante el período 1969/99. Los registros se clasificaron por el método de Lundt (1963), separando los procesos de transición estacional correspondientes a los años del período utilizado en grupos de casos afines entre sí, de forma de tipificar las distintas modalidades que puede asumir este fenómeno.

Se tomó en consideración el lapso estacional que va desde el 1° de marzo hasta el 30 de abril, con un total de 61 días. El mismo abarca el proceso de transición desde el ambiente cálido estival, hacia el ambiente frío que se instala a principios de mayo, registrando la mayor tensión térmica negativa del año.

A fin de eliminar del análisis las perturbaciones producidas por el pasaje de frentes de tormenta, se filtró la serie de datos observados originales mediante un promedio móvil de 7 días, que constituye un adecuado filtro de paso alto, que elimina el ruido sinóptico (Brooks *et al.*, 1953, WMO, 1966).

Una vez agrupados los casos según su tipología características, se procedió a calcular sus respectivos promedios, así como el promedio general de los 31 casos considerados.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Ninguno de los parámetros utilizados para evaluar las características del período otoñal en estudio sufrió tendencias cronológicas significativas durante el período 1969-99, indicando que el mismo no se encuentra afectado por tendencias temporales. No obstante dichos parámetros estadísticos presentan variabilidad, poniendo en evidencia que un otoño puede ser considerablemente diferente de otro.

El promedio general de los 31 casos analizados muestra que durante los primeros días de marzo se inicia un proceso de decrecimiento de la temperatura que sigue una tendencia aparentemente pareja y gradual (Figura 1). Sin embargo, como el promedio general resulta de la combinación de diversas situaciones no necesariamente correlacionadas entre sí, el mismo enmascara procesos contrapuestos, que se anulan mutuamente, ocultando sus particularidades individuales.

Al clasificarse los 31 otoños estudiados por medio del método de Lundt (1963), (Cuadro N° 1) pudo observarse la existencia de dos grupos (Tipos I y II), dentro de los cuales todos los eventos que forman parte de los mismos se encuentran significativamente correlacionados entre sí, mientras que sólo tres eventos no respondieron a ningún patrón reconocible (Sin Tipo).

Cuadro N°1. Clasificación de otoños según el método de Lundt. (Período 1969-99)

Tipo I	Tipo II	Sin Tipo
1969	1970	1981
1973	1971	1986
1974	1972	1993
1976	1975	
1978	1977	
1982	1979	
1983	1980	
1984	1987	
1985	1995	
1988	1998	
1989		
1990		
1991		
1992		
1994		
1996		
1997		
1999		

El primer grupo (Tipo I) de dicha clasificación se caracterizó por reunir 18 del total de 31 otoños evaluados (58,0%), diferenciándose del promedio total (Figura 2). La claridad de la señal se debe al hecho de haber promediado casos altamente correlacionados entre sí, de manera que sus rasgos distintivos se intensifican, mientras que cuando se promedian casos no correlacionados ocurre lo contrario. Este tipo de evolución presenta dos fases de enfriamiento, la primera entre el 8 de marzo y el 5 de abril, y la segunda desde el 12 de abril en adelante, separadas por un corto "veranito", que tiene lugar entre el 5 y 12 de abril.

El grupo II reunió 10 eventos significativamente correlacionados entre sí, que representan el 32,3% de los casos, observando un comportamiento casi tan nítido como en el caso anterior (Figura 3). En este Grupo se nota un corto y pronunciado enfriamiento a comienzos de marzo, que dura aproximadamente una semana, después del cual, el proceso se modera, tendiendo a asemejarse al promedio general hasta mediados de abril. Posteriormente, las temperaturas mínimas sufren una marcada oscilación. Primero muestran un enfriamiento por debajo del promedio general, con su mínimo hacia el 15 de abril, y luego se elevan, produciendo un corto "veranito" que alcanza su máximo hacia el 25 de abril,

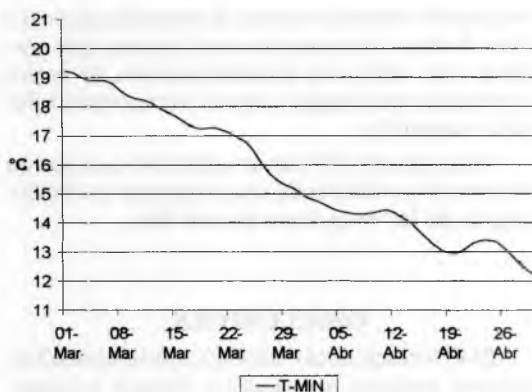


Figura 1. Promedio general de temperaturas mínimas diarias marzo-abril del Observatorio Central Buenos Aires durante el período 1969-1999.

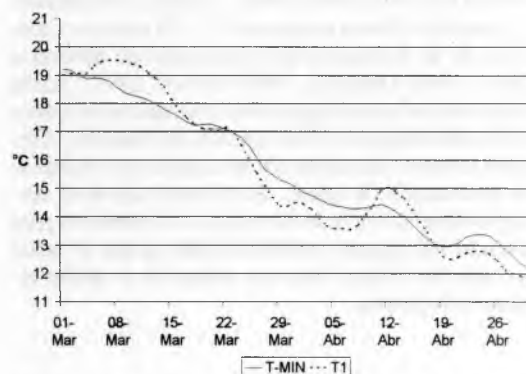


Figura 2. Comparación del Tipo I con el promedio general de temperaturas mínimas diarias marzo-abril.

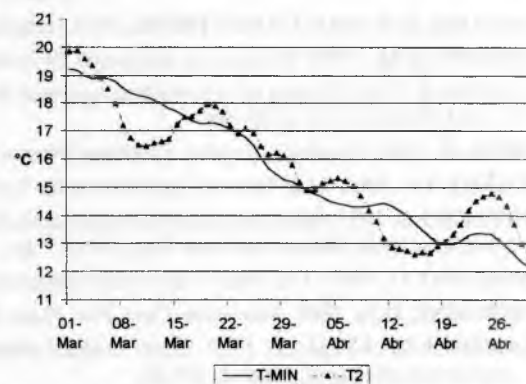


Figura 3. Comparación del Tipo II con el promedio general de temperaturas mínimas diarias marzo-abril.

retomando valores cercanos al promedio general a fines de mes. Las marcadas oscilaciones que presenta este patrón de comportamiento, lo hacen potencialmente riesgoso para el normal desarrollo de la vegetación.

Tres casos (9,7%) no se ajustaron a un patrón reconocible, exhibiendo una temprana y variable llegada de las irrupciones de aire frío.

CONCLUSIONES

El 42% de los casos (Tipo II y casos no tipificados) presentó procesos de transición bruscos y extemporáneos, potencialmente peligrosos para el normal desarrollo de la vegetación.

Estos procesos pueden provocar anomalías fenológicas en algunas especies como el fresno americano (*Fraxinus americana* L.), arce (*Acer negundo* L.), paraíso (*Melia azedarach* L). El retraso o adelanto de la formación del meristema de abscisión (Hess, 1980; Osborne, 1989; Brown, 1997), puede hacer que las hojas caigan en momentos no previstos en las estrategias de intervención del barrido y limpieza urbano, causando obturaciones a los sistemas de evacuación de aguas. Asimismo, afecta el momento de aplicación de fitoterápicos sistémicos para el control de plagas y enfermedades ya que al variar la caída del follaje, éstos no actúan al no poder ingresar a la planta.

Las transiciones verano-otoño bruscas y extemporáneas condicionan los momentos adecuados de resiembras del césped y las tareas de preparación del cultivo para recibir la semilla. Estimulan una segunda floración en especies que responden a las temperaturas templadas al recrearse ambientes semejantes a los de primavera. Debe tenerse en cuenta que en la Ciudad de Buenos Aires se encuentran implantados numerosos ejemplares pertenecientes a especies sensibles a estas alteraciones, entre las que se destacan aproximadamente 120.000 fresnos americanos (*Fraxinus americana*) y 38.000 paraísos (*Melia azedarach*) constituyéndose en los más numerosos dentro del ejido urbano (Nizzero, 1997).

La elevada variabilidad del proceso de transición otoñal en la ciudad de Buenos Aires y su entorno pone en evidencia la necesidad de tener en cuenta sus efectos en la planificación de los espacios verdes. Dicho proceder permitirá corregir el gradual proceso de deterioro de la salud vital de las especies implantadas, intervenir en el control oportuno de los factores bióticos que las afectan, y seleccionar aquellas que resistan los asincronismos térmicos. Es necesario detener la disminución relativa del área cubierta con vegetación en el ambiente urbano, para no perder sus efectos benéficos sobre la higiene y el confort (Rodríguez Avial, 1982)

BIBLIOGRAFÍA

- BROOKS, E.P. and N. CARRUTHERS, 1953. Handbook of Statistical Methods in Meteorology. London. 412 pp.
- BROWN, K.M., 1997. Ethylene an abscission *Physiology Plant.* 100: 567-576
- De FINA A. 1974. El clima de la República Argentina Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería Capítulo 2. Ed.ACME S.A.C.I. 2: 87-104
- HESS, D. 1980. Fisiología Vegetal. Ediciones Omega. Barcelona. 359pp.
- LUNDT, I.A. 1963. Map Pattern Classification by Statistical Methods. *J. Appl. Meteorology*, 2:56-65, 1963.
- NIZZERO, G. 1995. Época de caída de las hojas de los árboles latifoliados. Libro de Resúmenes. Primeras Jornadas Científicas sobre Medio-Ambiente. Pag. 28 IIC° ap.
- NIZZERO, G. 1997. Los árboles del olvido Encrucijadas UBA, Buenos Aires. 3(5):30-37.
- OSBORNE, D.J., 1989. Abscission *Curr. Rev. Plant. Sci.* 8: 103-129
- RODRÍGUEZ AVIAL, L. 1982. Zonas verdes y espacios libres en la ciudad. Editorial Instituto de Estudios de Administración Local. Madrid, 538 pp.
- WILKS, D.S. 1995. Statistical Methods in the Atmospheric Sciences. Academic Press, 453 pp.
- WMO- World Meteorological Organization 1966. Climate Change. *Technical Note* N°79. 79pp