

# CLIMA, CULTURA Y DISPONIBILIDAD DE ESPACIOS VERDES URBANOS<sup>1</sup>

E.M. SIERRA<sup>2</sup>; SILVIA PÉREZ<sup>2</sup> y G.R. NIZZERO<sup>3</sup> (*ex-aequo*)

Recibido: 18/09/02

Aceptado: 25/11/02

## RESUMEN

El rápido crecimiento urbano mundial hace que la calidad de vida dependa cada vez más de la disponibilidad de espacios verdes. Este trabajo trata de relacionar la disponibilidad de espacios verdes urbanos públicos con los factores climáticos y culturales. Las ciudades del Hemisferio Norte en países de cultura europea, donde se llevan a cabo programas de sustentabilidad muestran mayores disponibilidades, lo cual refleja el impacto de los factores culturales. Desde el punto de vista climático, se encontró que la disponibilidad de espacios verdes urbanos: a) Aumenta en función de la latitud; b) Disminuye en función de la temperatura, alcanzando su mayor correlación con la media del mes más frío; y c) Con respecto a la precipitación, inicialmente crece hasta alcanzar un máximo alrededor de los 700 mm anuales, disminuyendo posteriormente hacia valores superiores; d) A igualdad de otras condiciones, es superior en las ciudades de clima oceánico. Se concluye que las consideraciones climáticas y culturales deben ser tenidas en cuenta en la planificación y desarrollo de los espacios verdes urbanos.

**Palabras clave.** Espacios verdes urbanos, clima, cultura, indicadores geográficos y climáticos.

## CLIMATE, CULTURE AND AVAILABILITY OF URBAN GREEN SPACES

### SUMMARY

Fast world urban growth causes quality of life to increasingly depend on the availability of adequate green spaces. This paper deals with the relations between public urban green space availability and climatic and cultural factors. Northern Hemisphere European culture cities, as well as those cities where sustainability programs were being carried on, showed a greater availability, clearly showing the impact of cultural factors. From the climatic point of view, it was found that urban green space availability: a) It increases with latitude; b) Decreases with temperature, showing its best correlation when coldest month mean temperature is introduced; c) It shows an optimum about 700 mm annual precipitation; d) Under same given conditions, the availability of urban green spaces is higher in cities of oceanic climate. It is concluded that climatic and cultural considerations must be taken into account in the planning of green urban space development.

**Key words.** Urban green space, climate, culture, geographical and climatic indicators.

### INTRODUCCIÓN

Durante el último medio siglo la población urbana se triplicó con creces, desde poco más de 750 millones en 1950 hasta unos 3.000 millones en 2000 (O'Meara, 1999). En 2025 unos 5.000 millones de habitantes vivirán en ciudades (UNFPA, 1999). En los países en desarrollo las ciudades están creciendo dos o tres veces más rápidamente que la población del país en conjunto (Engelman, 1997; Gelbard *et*

*al.*, 1999), determinando que comience a hablarse del "milenio urbano" (Kuchelmeister, 1999).

En las próximas décadas la calidad de la vida en una zona urbana dependerá cada vez más de la cantidad y calidad de sus espacios verdes (Olembo *et al.*, 1987). A medida que las ciudades crezcan, su impacto en el medio ambiente aumentará de manera exponencial (Wackernagel *et al.*, 1997; Habitat, 1996). En la mayor parte de los países en desarrollo, el ritmo

<sup>1</sup>Trabajo realizado en el marco del Proyecto UBACyT 01/G059

<sup>2</sup>Cátedra de Climatología Agrícola. Facultad de Agronomía, UBA. Av. San Martín 4453 (C1417DSE) Buenos Aires. Argentina.

<sup>3</sup>Cátedra de Planificación y Espacios Verdes. Facultad de Agronomía, UBA. Av. San Martín 4453 (C1417DSE). Buenos Aires. Argentina.

particularmente rápido de expansión demográfica y espacial de las ciudades ha dado lugar a alteraciones de carácter intensivo y extensivo de la vegetación (Dogan *et al.*, 1988).

Un mundo urbanizado viable requerirá que las zonas urbanas se desarrollen en armonía con el medio natural y la configuración global de los establecimientos humanos (Kuchelmeister, 1999). Por lo tanto, el clima jugará un papel muy importante, ya que las ventajas y desventajas que trae aparejado condicionaran fuertemente la posibilidad de instalar y mantener espacios verdes urbanos (Grey *et al.*, 1986; Moll *et al.*, 1987), sobre todo en lo que hace a superficies acondicionadas para del desarrollo de actividades de recreación, deportes, sociales, etc. En este sentido puede señalarse que los espacios verdes se ven limitados por el clima de la misma manera que lo son las actividades agrícolas (Kassan *et al.*, 1977).

Para evaluar estos aspectos se estudió la disponibilidad *per capita* de espacios verdes urbanos públicos, que se tomaron como indicadores de la disponibilidad total de este recurso, y distintos indicadores geográficos y climáticos en un número de ciudades ubicadas en ambos hemisferios.

#### MATERIALES Y MÉTODOS

Se emplearon datos de disponibilidad de espacios verdes urbanos públicos (EVU m<sup>2</sup>/hab.) de un grupo de 45 ciudades ubicadas sobre un amplio rango latitudinal, con sus principales parámetros geográficos: latitud, longitud y altura sobre el nivel del mar (Cuadro N° 1).

Los indicadores climáticos se seleccionaron según las recomendaciones elaboradas por el Departamento de Desarrollo Sustentable de la FAO en la preparación de los Mapas Climáticos Globales (1999), basados en la clasificación climática de Köppen (1936), que relaciona el clima con la distribución geográfica de las diversas formas de vida y los distintos tipos de suelo. Con este criterio los datos climáticos empleados fueron la temperatura media del mes más cálido (T Ver), la temperatura media del mes más frío (T Inv), la temperatura media anual (T Med) y la precipitación media anual (Pp) (Cuadro N° 1).

Asimismo, se tuvo en cuenta el hecho de que las ciudades hubieran puesto en marcha planes de urbanización destinados a incrementar su disponibilidad de espacios verdes, ya fuera porque hayan sido puestos en marcha de ex profeso o como consecuencia de la destrucción sufrida durante alguna guerra.

Se contó con mayor disponibilidad de datos para el Hemisferio Norte, cubriéndose las latitudes que van del Ecuador a los 60°, en tanto que para el Hemisferio Sur la disponibilidad de datos fue mucho menor y la mayor latitud alcanzada correspondió a la ciudad de Buenos Aires ubicada en los 34°.

El procesamiento estadístico consistió, fundamentalmente, en la realización de una serie de análisis de correlación y regresión, mediante la cual fueron calculados los coeficientes de correlación (r) y de determinación (r<sup>2</sup>), los coeficientes angulares (b) correspondientes a las distintas variables, y las ordenadas de origen (a). El nivel de significación de los coeficientes de correlación fue inferido mediante la prueba de t, calificando como significativos (\*) los que excedieron el nivel del 5% y como muy significativos (\*\*) los que excedieron el nivel del 1%.

Se realizó un análisis de regresión lineal múltiple, utilizando como método de selección de variables el "stepwise", para determinar el orden de influencia de las variables sobre EVU.

#### RESULTADOS Y DISCUSIÓN

##### Diferenciación de situaciones

La variación de la disponibilidad de espacios verdes en función de la latitud (Cuadro N°2, Figura 1) permitió comprobar que la disponibilidad de espacios verdes aumentó significativamente desde el Ecuador hacia las zonas de latitudes medias, poniendo al mismo tiempo en evidencia que las ciudades cuyos datos se emplearon corresponden a tres situaciones o grupos bien diferenciados, de la siguiente manera:

- 1) Un Grupo "A" de 5 ciudades con planes de urbanización que se ubicó sensiblemente por encima del resto. En estas ciudades se adoptaron medidas positivas para proteger e incrementar la vegetación urbana a través de la legislación y de la investigación. Curitiba en Brasil, es el ejemplo más destacado. En 30 años de una muy buena gestión del medio y del ambiente urbano, logró pasar de 0,5 m<sup>2</sup> de espacios verdes por habitante a los 52 m<sup>2</sup> actuales.
- 2) Un Grupo "B" de 5 ciudades con clima marcadamente oceánico.
- 3) Un Grupo "C" de 35 ciudades de cultura europea, con una renovada idea sobre la importancia de los espacios verdes, dejando de lado las ventajas estéticas para hacer hincapié en la utilidad que los mismos pueden ejercer en el mejoramiento del medio urbano.

Cuadro N° 1.

Ciudad	
Santa Fé de Bogotá	
Brasilia	
Ciudad de Mexico	
São Paulo	
Curitiba	
Santiago de Chile	
Casablanca	
Buenos Aires	
Malaga	
Túnez	
Palermo	
Lisboa	
Valencia	
Madrid	
New York	
Barcelona	
Pamplona	
Toulouse	
Mónaco	
Bordeaux	
Turin	
Milan	
Clermont Ferrand	
Munich	
Vienna	
Stuttgart	
Paris	
Metz	
Caen	
Luxemburg	
Praga	
Frankfurt	
Brussel	5
Cologne	5
Leipzig	5
Essen	5
Cardiff	5
Birmingham	5
Berlín	5
Hamburg	5
Bradford	53
Leeds	53
Copenhagen	5
Glasgow	55
Helsinki	60

Leyenda: msnm = metro  
 T VER = Temp  
 T MED = Temp  
 T INV = Temp  
 PP = Precip  
 EVU = Espaci

Cuadro N° 1. Datos geográficos, climáticos y disponibilidad de espacios verdes

Ciudad	Latitud	Longitud	msnm	T VER (°C)	T MED (°C)	T INV (°C)	PP (mm)	EVU m <sup>2</sup> /hab		
								Grupo A	Grupo B	Grupo C
Santa Fé de Bogota	04° 38' N	74° 05' W	2.547	12,9	13,1	12,7	941,4			3,5
Brasilia	15° 47' S	47° 57' W	906	21,2	20,6	18,4	1.554,6	25,0		
Ciudad de Mexico	19° 24' N	99° 09' W	2.234	17,2	16,0	12,9	623,8			1,9
São Paolo	23° 33' S	46° 39' W	802	21,2	18,3	14,8	1.387,3			4,5
Curitiba	25° 25' S	49° 25' W	949	20,2	16,5	12,4	1.413,9	52,0		
Santiago de Chile	33° 27' S	70° 40' W	520	21,0	14,6	8,1	338,0			5,7
Casablanca	33° 39' N	07° 35' W	62	22,3	17,4	12,4	404,7			1,4
Buenos Aires	34° 40' S	58° 30' W	24	23,5	16,6	10,0	1.005,1			4,9
Malaga	36° 43' N	04° 25' W	16	25,1	18,4	12,1	587,0			14,1
Túnez	36° 50' N	10° 13' E	3	25,5	17,7	10,4	444,4			8,0
Palermo	38° 08' N	13° 23' E	21	26,4	19,0	12,7	609,0			14,5
Lisboa	38° 44' N	09° 08' W	95	21,5	15,9	10,5	701,9		34,0	
Valencia	39° 29' N	00° 24' W	13	24,4	17,4	10,9	467,2			21,3
Madrid	40° 24' N	03° 41' W	609	24,6	14,2	5,3	441,4			11,5
New York	40° 42' N	74° 00' W	4	24,1	12,0	-0,4	1.053,2			20,0
Barcelona	41° 25' N	02° 10' E	175	24,2	16,2	9,1	589,9			18,0
Pamplona	42° 49' N	01° 39' W	461	20,5	12,2	4,6	752,0			23,0
Toulouse	43° 37' N	01° 26' E	152	21,1	12,5	4,6	675,0			21,4
Mónaco	43° 45' N	07° 23' E	165	21,0	13,5	6,0	806,0			14,0
Bordeaux	44° 50' N	00° 34' W	49	20,4	12,7	5,6	851,0			12,4
Turin	45° 04' N	07° 40' E	301	22,6	11,8	0,1	854,6			13,7
Milan	45° 28' N	09° 12' E	107	23,8	12,7	1,1	983,8			26,1
Clermont Ferrand	45° 47' N	03° 05' E	332	20,0	11,2	3,2	613,1			17,0
Munich	48° 08' N	11° 35' E	529	17,4	7,7	-1,8	927,0			27,4
Vienna	48° 12' N	16° 22' E	203	19,6	9,4	-1,4	642,3	124,7		
Stuttgart	48° 47' N	09° 12' E	396	17,8	8,9	-0,3	732,3			13,5
Paris	48° 52' N	02° 20' E	66	18,7	10,5	2,6	606,9			22,0
Metz	49° 07' N	06° 11' E	179	17,5	9,3	1,0	759,0			25,0
Caen	49° 11' N	00° 22' W	78	17,7	10,9	5,1	650,3		45,0	
Luxemburg	49° 37' N	06° 08' E	330	17,0	8,2	-0,5	772,9			17,8
Praga	50° 06' N	14° 26' E	303	18,0	8,8	-1,0	523,5	85,0		
Frankfurt	50° 06' N	08° 41' E	111	18,7	9,7	0,5	690,5			21,8
Brussel	50° 50' N	04° 20' E	55	17,7	10,3	2,9	798,8			29,2
Cologne	50° 56' N	06° 57' E	83	17,0	9,5	2,0	936,0			33,5
Leipzig	51° 20' N	12° 20' E	142	18,0	8,8	-0,3	526,9			23,8
Essen	51° 27' N	06° 57' E	152	17,3	9,5	1,7	913,8			23,4
Cardiff	51° 30' N	03° 13' W	78	16,0	9,9	4,5	920,8		44,0	
Birmingham	52° 30' N	01° 50' W	99	15,9	9,2	3,4	673,8			25,0
Berlín	52° 32' N	13° 25' E	47	18,3	9,1	-0,2	495,0			23,6
Hamburg	53° 35' N	10° 00' E	16	16,7	8,6	0,5	753,7			31,1
Bradford	53° 47' N	01° 45' W	134	15,5	10,3	5,0	873,0			23,0
Leeds	53° 50' N	01° 35' W	93	16,5	9,6	3,9	692,8		54,0	
Copenhagen	55° 43' N	12° 34' E	22	17,1	7,8	-0,4	586,3			35,0
Glasgow	55° 53' N	04° 15' W	8	14,6	8,5	3,5	750,0		55,6	
Helsinki	60° 08' N	25° 00' E	51	16,8	4,5	-6,1	634,8	122,4		

Leyenda: msnm = metros sobre el nivel del mar  
T VER = Temperatura media del mes más cálido  
T MED = Temperatura media anual  
T INV = Temperatura media del mes más frío  
PP = Precipitación media anual  
EVU = Espacios Verdes Urbanos

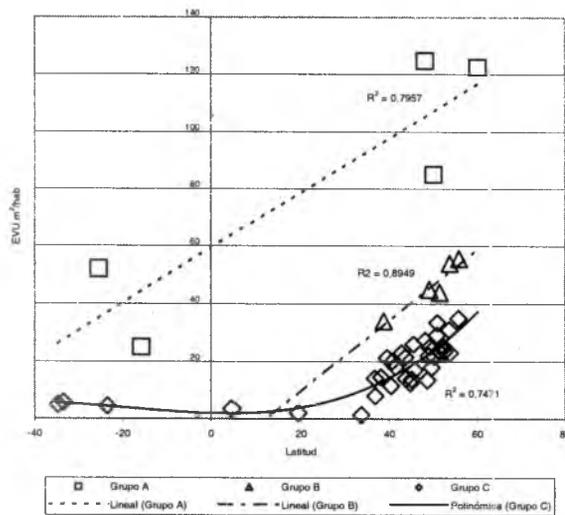


Figura 1. Disponibilidad de espacios verdes urbanos (EVU) en función de la latitud.

El incremento de la disponibilidad de espacios verdes en función de la latitud puede explicarse en función de la interacción de dos factores principales: clima y cultura.

En lo que respecta al clima debe tenerse en cuenta que los espacios verdes son en su gran mayoría diferentes de la vegetación natural. En latitudes altas ello no representa un grave inconveniente, porque tal como sucede con los cultivos de granos. La cobertura natural puede reemplazarse sin problemas de sustentabilidad. En cambio, a medida que la situación se aproxima hacia el Ecuador, el hecho de reemplazar la cobertura natural por una cultivada enfrenta problemas crecientes de sustentabilidad. Esto pone en evidencia que para poder contar con una buena disponibilidad de espacios verdes en las zonas subtropicales y tropicales, será necesario recurrir a un buen uso de las especies nativas, tratando de reproducir los rasgos sobresalientes de la cobertura natural, pero facilitando el acceso humano (Meaza *et al.*, 2000).

Los efectos de la cultura son tan importantes como los del clima. En latitudes medias se cuenta con una extendida tradición en lo que hace al establecimiento de amplios espacios verdes que cumplen una función recreativa y ornamental. Dicho

Cuadro N° 2. Parámetros de las curvas de ajuste de la latitud.

	R	Sig	b <sup>3</sup>	b <sup>2</sup>	b	a
Grupo A	0,892	**			0,958	59,35
Grupo B	0,946	**			1,232	-14,88
Grupo C	0,864	**	9 E 05	0,005	-0,037	1,95

Cuadro N° 3. Parámetros de las curvas de ajuste de la precipitación.

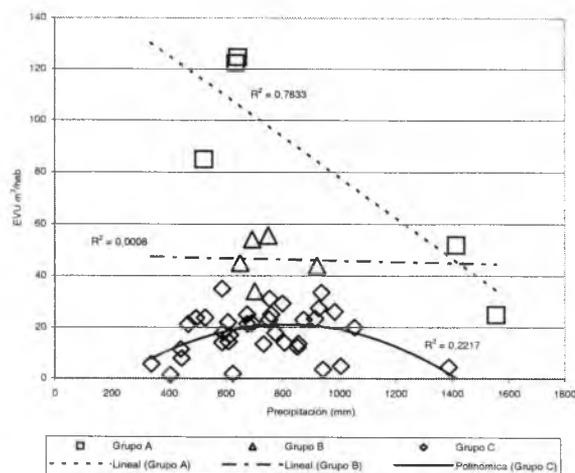
	R	Sig	b <sup>2</sup>	b	a
Grupo A	0,885	**		-0,079	157,13
Grupo B	0,028	-		-0,002	48,27
Grupo C	0,471	**	-6E-0,5	0,096	-17,89

Cuadro N° 4. Parámetros de las curvas de ajuste de la temperatura.

	R	Sig	b	a
Temperatura Media				
Grupo A	0,929	**	-6,264	156,73
Grupo B	0,909	**	-2,740	76,55
Grupo C	0,705	**	-1,822	40,70
Temperatura de Verano				
Grupo A	0,742	-	-18,419	434,74
Grupo B	0,881	**	-2,934	97,15
Grupo C	0,329	*	-0,881	35,74
Temperatura de Invierno				
Grupo A	0,950	**	-3,986	99,58
Grupo B	0,899	**	-2,738	61,58
Grupo C	0,730	**	-1,321	24,56

Leyenda:

- R = Coeficiente de correlación
- Sig = Significación
- \*\* = Muy significativo (1%)
- \* = Significativo (5%)
- = No significativo
- b<sup>3</sup> = Coeficiente de tercer orden
- b<sup>2</sup> = Coeficiente de segundo orden
- b = Coeficiente de primer orden
- a = Ordenada al origen



**Figura 2. Disponibilidad de espacios verdes urbanos (EVU) en función de la precipitación.**

proceso fue parte de la evolución social de las principales culturas europeas. Su origen puede trazarse a los albores del renacimiento, cuando comenzó a revalorarse la cultura clásica, en la cual los espacios verdes habían tenido un rol mucho más importante que durante la Edad Media. Con la Ilustración este proceso se aceleró, conservando su impulso a todo lo largo de los siglos XIX y XX (Clifford, 1970; Bellon, 1986).

Contrariamente, los países cercanos al Ecuador, aun cuando su población pueda ser de origen europeo, registran un impulso mucho menor en este sentido. La explicación puede residir en el hecho de que por ser países más jóvenes sus prioridades pasaron mucho más por los temas de orden político y económico que por los estéticos. No obstante, puede citarse que tanto Río de Janeiro en el período de tranquilidad y esplendor que le otorgó el largo reinado del Emperador Pedro II el Grande, como Buenos Aires durante su "belle époque" de 1890 a 1915, experimentaron el desarrollo de amplias parquizaciones, que son las que hoy, muchos años después, siguen constituyendo el grueso de la disponibilidad de espacios verdes de ambas ciudades (Henriquez Ureña, 1947).

### Precipitación Anual

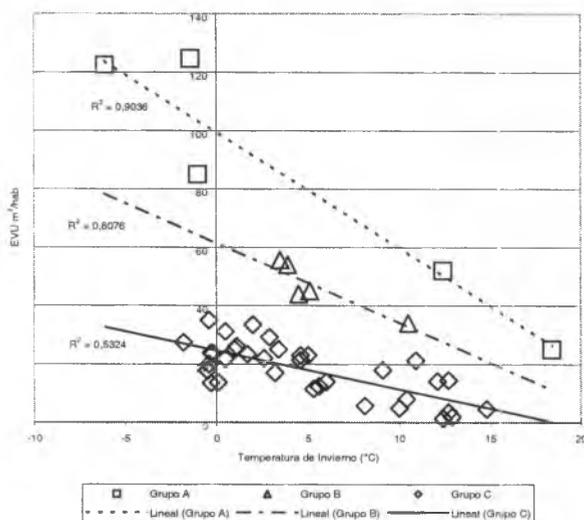
En el análisis de disponibilidad de espacios verdes urbanos en función de la precipitación media anual pudo comprobarse que los grupos A y C presentaron correlaciones muy significativas, al mismo tiempo que los grupos de ciudades continuaron diferenciándose claramente (Cuadro N° 3, Figura 2).

En el Grupo A la disponibilidad de espacios verdes urbanos disminuyó muy significativamente con el incremento de la precipitación. El rango abarcado por este grupo fue muy amplio, yendo desde los 600 mm anuales (Viena) hasta casi los 1.600 mm (Brasilia).

Esto pone en evidencia que los excesos de agua constituyen una dificultad para un adecuado manejo y mantenimiento de los espacios verdes. Dado que los excesos aumentan hacia la zona ecuatorial se comprueba que al reemplazarse la cobertura natural de tipo selva o bosque natural por la cobertura cespitosa propia de los espacios verdes urbanos, la erosión hídrica impacta en el suelo destruyéndolo en poco tiempo o determinando fuertes gastos de mantenimiento. Este fenómeno ya se observa a la latitud de Buenos Aires donde los parques con pendiente muestran notorios signos de erosión hídrica, por lo que requieren una atención mucho mayor que la que se les brinda. Por su parte en Brasilia situada según la clasificación de Köppen (1936) en un clima Aw con sequía invernal y fuertes lluvias verano-otoñales, el impacto de la naturaleza supera ampliamente los esfuerzos del hombre, determinando que aunque la disponibilidad teórica es amplia, en la práctica los espacios verdes muestran fuertes signos de erosión eólica invernal e hídrica estival.

Por su parte, las ciudades pertenecientes al Grupo B no evidenciaron una tendencia. Ello puede deberse en parte al hecho de que estas ciudades se encuentran dentro de un rango de lluvias moderado, presentando todas al menos 600 mm anuales. A ello se suma que su régimen térmico templado determina escasos requerimientos hídricos, por lo que las disponibilidades de este factor no resultan significativas.

En tanto que para las ciudades del Grupo C se observó una respuesta más compleja. Los valores de disponibilidad de espacios verdes urbanos crecieron a partir de precipitaciones de 300 mm, hasta alcanzar su máximo en el rango comprendido entre los 600 y 900 mm anuales. A partir de este último valor de precipitaciones, disminuyeron a medida que el clima se



**Figura 3. Disponibilidad de espacios verdes urbanos (EVU) en función de la temperatura del mes más frío.**

hacia más lluvioso, hasta un mínimo con lluvias anuales de 1.600 mm, que fue el valor de lluvias más alto para el cual se contó con datos. De esta manera se puso de manifiesto que en el medio urbano bajos valores de precipitación no resultan perjudiciales a la vegetación que forma parte de los espacios verdes, ya que situaciones de déficit pueden ser cubiertas por riego. En tanto que lluvias abundantes crean serios problemas en el manejo de los espacios verdes afectando principalmente su fertilidad y sanidad.

### Temperatura

En todos los casos considerados, el análisis en función de los indicadores térmicos mostró una tendencia negativa estadísticamente significativa a muy significativa (Cuadro N° 4). Esta tendencia puso en evidencia que los climas más fríos presentan ciertas ventajas en lo que hace a la sustentabilidad, que permite una mayor disponibilidad de espacios verdes que en los climas cálidos, si bien valen además las consideraciones de orden cultural ya efectuadas.

Si bien todos los indicadores térmicos arrojaron resultados significativos, los obtenidos con la temperatura media del mes más frío (enero en el Hemisferio Norte y julio en el Hemisferio Sur) fue la

que alcanzó mayor valor confirmando el criterio establecido por Köppen en el sentido de que las condiciones invernales son las que mejor diferencian los climas (Figura 3). Por esta causa y para no alargar innecesariamente la explicación, se describen los efectos de este indicador. No obstante, los parámetros estadísticos de los restantes pueden observarse en el cuadro correspondiente (Cuadro N° 4).

En el Grupo A se comprobó que si bien los valores de disponibilidad de espacios verdes fueron mucho más elevados, la dependencia con respecto al clima resultó ser muy grande, poniendo en evidencia la importancia de este factor, aun en los casos en los que se llevan a cabo programas paisajísticos. Ello implica que la tecnología no elimina la influencia del clima sino que lleva a un mejor aprovechamiento de las disponibilidades que brinda. Esto es similar a lo que ocurre con la moderna agricultura de granos, y señala que este factor deberá seguir siendo tenido en cuenta.

A pesar de que el rango térmico abarcado por las localidades de clima oceánico, comprendidas en el Grupo B, fue muy estrecho, los valores de disponibilidad de espacios verdes disminuyeron muy significativamente con el aumento de la temperatura, mostrando la fuerte influencia de este factor. El Grupo quedó comprendido entre los Grupos A y C, destacándose la influencia de la acción moderadora del mar.

El Grupo C por ser el más numeroso y abarcar el mayor rango térmico permitió demostrar en forma general la relación inversa entre la temperatura y la disponibilidad de espacios verdes urbanos. Aunque este grupo observó valores muy por debajo de los correspondientes a los Grupos A y B las correlaciones obtenidas fueron muy significativas.

### CONCLUSIONES

La rápida urbanización y las consecuencias ambientales del crecimiento urbano no hacen más que destacar la importancia de los espacios verdes como componente esencial del paisaje, la infraestructura y la calidad de vida en la ciudad.

Pudo comprobarse que las ciudades que han puesto en marcha programas de sustentabilidad exhiben disponibilidades muy superiores a las restantes, lo cual pone en evidencia el peso de los

factores de orden cultural. Desde el punto de vista climático se comprobó que la disponibilidad de espacios verdes: a) Aumenta en función de la latitud; b) Disminuye en función de la temperatura, alcanzando su mayor correlación con la media del mes más frío; y c) Con respecto a la precipitación, inicialmente crece hasta alcanzar un máximo alrededor de los 700 mm anuales, disminuyendo pos-

teriormente hacia valores superiores; d) A igualdad de otras condiciones, es superior en las ciudades de clima oceánico. Esto demuestra la necesidad y conveniencia de tener en cuenta las limitaciones climáticas en el mantenimiento de espacios verdes urbanos y en la puesta en marcha de planes destinados a incrementar la disponibilidad de los mismos.

#### BIBLIOGRAFÍA

- BELLON, C.A.** 1986. Fundamentos del planeamiento paisajista. Enciclopedia Argentina de Agricultura y Jardinería. Ed. Acme Tomo II. Fascículo 31, 103 p.
- CLIFFORD, D.** 1970. Los jardines, historia, trazado y arte. Instituto de Estudios y Administración Local, Madrid 247 p.
- DOGAN, M. and J.D. KASARDA.** eds. 1988. *The metropolis era: vols. I y II.* Londres, Sage.
- ENGELMAN, R.** 1997. Why population matters. Washington, D.C., Population Action International, 55 p.
- GELBARD, A.; C. HAUB and M. KENT.** 1999. World population beyond six billion. *Population Bulletin* 54(1): 3-40.
- GREY, G.W. and F.J. DENEKE.** 1986, *Urban forestry.* Segunda edición. Toronto, John Wiley and Sons.
- HABITAT II.** 1996. Chapitre IV "Le développement durable des établissements humains dans un monde de plus en plus urbanisé". Conférence des Nations Unies sur les établissements humains à Istanbul (Turquie) du 3 au 4 juin 1996.
- HENRIQUEZ UREÑA, P.** 1947. Historia de la cultura en la América Hispánica. México, Fondo de Cultura Económica, 240 p.
- KASSAM, A.H.; J.M. KOWAL and S. SARRAF.** 1977. Climatic adaptability of crops. Consultants' Report. Agro-ecological zones project. FAO-AGL, Rome.
- KÖPPEN, W.** 1936. Das Geographische System der Klimate. In: Handbuch der Klimatologie I., Gebrüder Borntraeger, Berlin; C: 1-44.
- KUCHELMEISTER, G.** 1999. Urbanization in developing countries - time for action for national forest programs and international development cooperation for the urban millenium. Forest Policy Research Forum: The Role of National Forest Programs to Ensure Sustainable Forest Management, 14-17 de junio de 1999, Joensuu, Finlandia.
- MEAZA, G. y J.A. CADIÑANOS.** 2000 Valoración de la vegetación. En Meaza, G. (Ed.): Metodología y práctica de la Biogeografía. Ediciones del Serbal, Barcelona.
- MOLL, G. y D. GANGLOFF.** 1987. Silvicultura urbana en los Estados Unidos. *Unasylva* N°155. Silvicultura urbana: Ciudades, árboles y población.
- OLEMBO, R.J. y P. de RHAM.** 1987. Silvicultura urbana en dos mundos diversos. *Unasylva* N°155. Silvicultura urbana: Ciudades, árboles y población.
- O'MEARA, M.** 1999. Reinventing cities for people and the planet. Washington, D.C., Worldwatch Institute, Jun. (Worldwatch Paper No. 147) 94 p.
- SUSTAINABLE DEVELOPMENT DEPARTMENT (SD).** Food and Agriculture Organization of United Nations (FAO) 1999. Global Climate Maps.
- UNITED NATIONS POPULATION FUND (UNFPA).** 1999. The state of the world population 1999. Six billion: A time for choices. Marshall, A., ed. New York, UNFPA, 76 p.
- WACKERNAGEL, M.; L. ONISTO; A. CALLEJAS LINARES; I.S. LÓPEZ FALFÁN; J. MÉNDEZ GARCÍA; A.I. SUÁREZ GUERRERO and M.G. SUÁREZ GUERRERO.** 1997. Ecological footprints of nations. How much nature do they use? How much nature do they have? Xalapa, Mexico, Centro de Estudios para la Sustentabilidad (Center for Sustainability Studies), 32 p.