

ANÁLISIS DEL IMPACTO DE DIFERENTES COBERTURAS VEGETACIONALES SOBRE LA TEMPERATURA DE SUPERFICIE TERRESTRE EN EL ÁREA URBANA DE TALCA, MEDIANTE LA APLICACIÓN DE TECNOLOGÍAS GEOESPACIALES

**CHRISTIAN ANDRÉS LÓPEZ OLIVARI
MAGÍSTER EN GESTIÓN AMBIENTAL TERRITORIAL**

RESUMEN

Debido a la falta de áreas verdes urbanas y al proceso de crecimiento urbano por extensión y densificación que modifica la cobertura del suelo natural, se generan Islas de Calor Urbana (UHI) que producen efectos ambientales negativos al interior de las ciudades relacionados con el incremento de la temperatura. En este contexto la vegetación urbana juega un papel relevante en la mejora climática y ahorro energético de las ciudades, interviniendo en la modificación del clima fundamentalmente por tres efectos: el sombreado, la evapotranspiración y reducción del viento. Por esta razón, se ha llevado a cabo un estudio en la ciudad de Talca (Latitud 35° 26' y Longitud 71°40'), con el propósito de analizar el impacto de las coberturas vegetacionales urbanas (áreas verdes municipales potenciales, conformadas y consolidadas, áreas verdes privadas, bosques urbanos, terrenos agrícolas y terrenos eriazos) sobre la Temperatura de Superficie Terrestre (LST), mediante el uso de mapas vectoriales e imágenes satelitales Landsat 7 ETM+ de invierno y verano de los años 2007, 2008, 2009 y 2010, buscando correlacionar el Índice de Vegetación (NDVI) con la LST. De los resultados obtenidos en el estudio, se puede concluir que al correlacionar las variables NDVI-LST, en la serie de verano del período 2007 – 2010, se ha encontrado una tendencia general de todas las coberturas a disminuir la temperatura de superficie terrestre conforme a mayor consolidación y presencia de verde urbano, encontrando una diferencia promedio máxima entre coberturas extremas (suelos eriazos y bosques urbanos) de 4,02°C. Las coberturas denominadas Bosques Urbanos, Áreas Verdes Municipales Consolidadas y Áreas Verdes Privadas presentan una mayor disminución de la temperatura para el período 2007-2010 con respecto a los suelos eriazos de Talca (12,30%, 9,52% y 7,38% respectivamente). Para la serie verano 2008 se ha encontrado en todas las coberturas un alza generalizada de los valores de LST respecto de los otros años del período, lo que podría ser consecuencia del fenómeno de La Niña, el cual produjo una importante sequía en la temporada 2007-2008, con un déficit pluviométrico para el año 2007 en Talca del 48,2% respecto a la media histórica.

El comportamiento de las coberturas para la serie de invierno del período 2007-2010 no presenta una tendencia predominante, lo que podría deberse a la presencia de especies de hoja caduca que incorporan valores digitales de suelo al píxel de la imagen, junto con crecimiento de malezas y otras especies estacionales en terrenos eriazos. No obstante, la cobertura Bosques Urbanos se mantiene estable en sus valores de LST durante el período a diferencia del resto de las coberturas, lo que podría deberse a la homogeneidad y persistencia de la canopia durante las distintas estaciones del año.

Si bien, el presente estudio constituye una primera aproximación al tema, resulta interesante profundizar en el trabajo con imágenes de mayor resolución espacial y la indagación sobre el tipo y densidad de las especies vegetales presentes en cada una de las coberturas identificadas para lograr datos aún más acotados que aporten en esta línea. En cualquier caso, los resultados del estudio justifican la incorporación de mayores y mejores áreas verdes urbanas en Talca con el objeto de mejorar las condiciones de la ciudad desde el punto de vista de la temperatura urbana (especialmente en períodos estivales).

SUMMARY

Due to the lack of urban green areas and the urban growth process and by densification and extension, the natural ground cover is modified and are generated Urban Heat Island (UHI) with adverse environmental effects inside of the cities related to increased temperature. The urban forest plays an important role in improving climate and energy efficiency of the cities, taking part in weather modification mainly by three effects: shading, evapotranspiration and wind reduction. For this reason, it has carried out a study in the city of Talca (Latitude $35^{\circ} 26'$ and longitude $71^{\circ} 40'$), in order to analyze the impact of urban vegetation coverage (potential, shaped and consolidated municipal green areas, landscaping private, urban forests, farmland and uncultivated land) on the land surface temperature (LST), using vector maps and satellite images Landsat 7 ETM+ of winter and summer of 2007, 2008, 2009 and 2010, seeking to correlate the Vegetation Index (NDVI) with the LST

Given the results of the study, one can conclude that the variables correlate NDVI-LST, in the summer series for the period 2007 - 2010, found a general trend of all coverages to reduce the land surface temperature according to further consolidation and the presence of urban green spaces, finding a maximum average difference between extreme coverage (uncultivated land and urban forests) of 4.02°C . Coverages called Urban Forests, Municipal's Consolidated Green Areas and Landscaping Private those with a greater decrease in temperature for the period 2007-2010 with respect to Talca uncultivated land (12.30%, 9.52% and 7.38% respectively).

For the summer 2008 series has been found for all coverages a generalized increase in LST values in relation of the other years of the same period, which could be the result of La Niña phenomenon, which produced a major drought in the 2007 - 2008 season, with a rainfall deficit in Talca for the year 2007 of 48.2% compared to the historical average.

The behavior of the coverage for the series of winter 2007-2010 period does not have a dominant trend, which could be due to the presence of deciduous species that incorporate digital values of the soil to the image pixel, along with weeds and other seasonal species brownfields. However, the Urban Forests coverage remains stable in LST values over the period, unlike the rest of the coverage, which could be due to the homogeneity and persistence of the canopy during different seasons.

While this study represents a first approach to the subject, it is interesting to deepen the work with images of higher spatial resolution and inquiry about the type and density of plant species in each of the coverages identified to achieve even more limited data to provide on

this line. In any case, the results of the study justify the incorporation of more and better urban green areas in Talca in order to improve the conditions of the city from the standpoint of urban temperature (especially in summer periods).