

# ÍNDICE

## RESUMEN

## SUMMARY

<b>I.</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b> .....	1
<b>II.</b>	<b>OBJETIVOS</b> .....	3
	2.1. Objetivo General .....	3
	2.2. Objetivos Específicos .....	3
<b>III.</b>	<b>ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS</b> .....	4
	3.1. Acerca del Marco Legal Nacional de las Áreas Verdes Urbanas .....	4
	3.2. Área Verde Urbana: Definición, Estándares y Clasificaciones .....	6
	3.3. Acerca del Impacto de las Áreas Verdes Urbanas Sobre la Temperatura del Aire .....	10
	3.4. Acerca del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (NDVI)	14
	3.5. Acerca de la Temperatura de Superficie Terrestre (LST) .....	15
	3.6. Acerca de la Relación entre la Temperatura de Superficie Terrestre (LST) y el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (NDVI)	16
<b>IV.</b>	<b>METODOLOGÍA</b> .....	19
	4.1. Descripción de la Zona de Estudio: Área Urbana de Talca .....	18
	4.2. Materiales .....	20
	4.3. Fases Metodológicas .....	23
<b>V.</b>	<b>PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS</b> .....	38
	5.1. Obtención de Polígonos Correspondientes a Cada Cobertura Identificada .....	38
	5.2. Valores de NDVI para Imágenes Landsat 7 ETM+ en las Series de Verano e Invierno del período 2007-2010 .....	42
	5.3. Valores de LST para Imágenes Landsat 7 ETM+ en las Series de Verano e Invierno del período 2007-2010 .....	44
	5.4. Correlación LST-NDVI de las Coberturas Clasificadas para el Período entre el Año 2007 y 2010 .....	45

5.5. Valores del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizado (NDVI) de Cada Cobertura para el Período de Verano e Invierno entre los Años 2007 y 2010 .....	51
5.6. Temperatura Promedio de Superficie Terrestre (LST) de Cada Cobertura Durante el Período de Verano e Invierno entre los Años 2007-2010 .....	54
5.7. Comportamiento de las Curvas LST y NDVI de las Coberturas Clasificadas para el Período 2007 – 2010 .....	59
<b>VI. CONCLUSIONES</b> .....	67
<b>VII. BIBLIOGRAFÍA</b> .....	69
<b>ANEXOS</b> .....	75

## ÍNDICE DE CUADROS

N°		Página
1	Cálculo del porcentaje de área verde a ceder en los loteos .....	9
2	Imágenes Landsat 7 ETM+ utilizadas en el estudio .....	21
3	Clasificación de coberturas para el área de estudio .....	25
4	Valores de $L_{\min}$ y $L_{\max}$ para la banda 6 de Landsat 7 .....	33
5	Superficie de las coberturas en el área urbana de Talca.....	40
6	Aporte potencial de áreas verdes urbanas públicas .....	42
7	Valores de $R^2$ de cada cobertura para la Serie Verano - período 2007-2010...	50
8	Valores de $R^2$ de cada cobertura para la Serie Invierno - período 2007-2010...	50
9	Reducción de LST en °C y % de cada cobertura en relación al valor promedio de LST de las coberturas TER y MUN_ER .....	56
10	Reducción de LST en °C y % de cada cobertura en relación al promedio de los máximos anuales entre TER y MUN_ER.....	56

## ÍNDICE DE FIGURAS

N°		Página
1	Usos de suelo y su relación con la temperatura urbana .....	13
2	Espacio LST-NDVI .....	17
3	Determinación del perfil de temperatura por transectos .....	18
4	Límite urbano de la ciudad de Talca según el PRCT de 1990 .....	19
5	Plano del PRT de 1990. Archivo de AutoCad .....	22
6	Diagrama de flujo de la metodología del proyecto .....	24
7	Sitio Eriazo del área de estudio (invierno de 2010).....	26
8	Terreno Agrícola Urbano del área de estudio (invierno de 2010).....	27
9	Área Verde Privada del área de estudio (invierno de 2010).....	27
10	Área Verde Municipal Consolidada del área de estudio (invierno de 2010) ....	28
11	Área Verde Municipal Conformada del área de estudio (invierno de 2010) ....	29
12	Área Verde Municipal Potencial del área de estudio (invierno de 2010) .....	30
13	Arborización Urbana del área de estudio (invierno de 2010).....	30
14	Ejemplo de obtención del NDVI para la Serie Verano del año 2008 .....	32
15	Ejemplo de generación de un mapa térmico de Talca en °C (LST), para la Serie Verano del año 2010 .....	34
16	Mapas Temáticos que representan a las coberturas TER; AGU, AVP y ARB....	38
17	Mapas Temáticos que representan a las coberturas MUN_CS, MUN_CF y MUN_ER .....	39
18	Gráfico de la superficie de las coberturas en el área urbana de Talca .....	40
19	Valores de NDVI, para la Serie Verano e Invierno del período 2007 - 2010 ....	43
20	Mapa térmico para la Serie Verano e Invierno de los años 2007 y 2008 .....	44
21	Mapa térmico para la Serie Verano e Invierno de los años 2009 y 2010 .....	45
22	Espacio LST-NDVI – Tendencias para la Serie Verano de las coberturas ARB, AGU, TER y AVP .....	46

23	Espacio LST-NDVI – Tendencias Para la Serie Invierno de las coberturas ARB, AVP, MUN_CS y MUN_CF .....	47
24	Espacio LST-NDVI – Tendencias para la Serie Invierno de las coberturas TER y MUN_ER .....	47
25	Espacio LST-NDVI – Cambio estacional de la vegetación en la cobertura MUN_ER .....	48
26	Espacio LST-NDVI – Comportamiento para la Serie Invierno de la cobertura MUN_CS .....	49
27	Valores medios de NDVI para la Serie de Verano .....	52
28	Valores medios de NDVI para la Serie de Invierno.....	53
29	Cobertura MUN_CS (Alameda de Talca) en verano e invierno .....	53
30	Valores medios de LST para la Serie de Verano .....	54
31	Gráfico comparativo de valores medios de LST para la Serie de Verano del período 2007-2010 .....	55
32	Valores promedio de LST para la Serie de Invierno .....	57
33	Valores promedio de LST para la Serie de Invierno sin el año 2009 .....	58
34	Curvas LST-NDVI Serie Verano – Coberturas AVP y ARB; MUN_ER y TER	59
35	Curvas LST-NDVI Serie Invierno – Coberturas ARB, MUN_CS, MUN_CF y AVP.....	60
36	Curvas LST-NDVI Serie Invierno – Coberturas MUN_ER y TER .....	61
37	Ejemplo de la comparación visual entre el NDVI y la LST para la Serie Verano de 2007 y 2010 .....	62
38	Gráficos de LST y NDVI para un transecto en el sector Alameda de Talca .....	63
39	Gráficos de LST y NDVI para un transecto del núcleo fundacional de Talca.....	64
40	Gráficos de temperatura para dos sensores situados en un parque privado en Talca.....	65