

ÍNDICE

I. CAPÍTULO: INTRODUCCIÓN.....	11
<i>I.1</i> <i>Introducción general.....</i>	<i>11</i>
<i>I.2</i> <i>Objetivos e Hipótesis de trabajo</i>	<i>12</i>
<i>I.2.1</i> <i>Objetivos.....</i>	<i>12</i>
<i>I.2.2</i> <i>Hipótesis de trabajo</i>	<i>12</i>
<i>I.3</i> <i>Estudios anteriores</i>	<i>13</i>
<i>I.4</i> <i>Ubicación y accesos</i>	<i>15</i>
<i>I.5</i> <i>Clima y vegetación.....</i>	<i>16</i>
<i>I.6</i> <i>Marco teórico.....</i>	<i>17</i>
<i>I.6.1</i> <i>Sistemas estuarios y fluviales.....</i>	<i>17</i>
<i>I.6.1.1</i> <i>Sistema Estuarino</i>	<i>17</i>
<i>I.6.1.2</i> <i>Sistema fluvial.....</i>	<i>20</i>
<i>I.6.1.3</i> <i>Secuencias de Valles Incididos.....</i>	<i>22</i>
<i>I.6.2</i> <i>Mineralogía y Geoquímica de sedimentos fluviales y estuarinos</i>	<i>24</i>
<i>I.6.2.1</i> <i>Influencia de la litología</i>	<i>25</i>
<i>I.6.2.2</i> <i>Elementos Mayores.....</i>	<i>26</i>
<i>I.6.2.3</i> <i>Elementos trazas.....</i>	<i>27</i>
II. CAPÍTULO: MARCO GEOGRÁFICO Y GEOLÓGICO.....	29
<i>II.1</i> <i>Geomorfología e hidrología de la cuenca del Río Cruces</i>	<i>29</i>
<i>II.1.1</i> <i>Formación del estuario y humedal del Río Cruces.....</i>	<i>31</i>
<i>II.2</i> <i>Marco Geológico</i>	<i>32</i>
<i>II.2.1</i> <i>Paleozoico</i>	<i>33</i>
<i>II.2.1.1</i> <i>Complejo Metamórfico Bahía Mansa (Duhar et al., 1998)</i>	<i>33</i>
<i>II.2.1.2</i> <i>Formación Panguipulli (Aguirre & Levi, 1964)</i>	<i>33</i>
<i>II.2.1.3</i> <i>Batolito Panguipulli-Riñihue (Aguirre & Levi, 1964)</i>	<i>34</i>
<i>II.2.2</i> <i>Mesozoico</i>	<i>34</i>
<i>II.2.2.1</i> <i>Formación Tralcán (Aguirre & Levi, 1964).....</i>	<i>34</i>
<i>II.2.2.2</i> <i>Plutón Panguipulli (Aguirre & Levi, 1964).....</i>	<i>34</i>
<i>II.2.2.3</i> <i>Rocas Intrusivas Granodioríticas y Dacíticas (Arenas et al., 2005).....</i>	<i>35</i>
<i>II.2.3</i> <i>Cenozoico.....</i>	<i>35</i>
<i>II.2.3.1</i> <i>Formación Cura-Mallín (Aguirre & Levi, 1964)</i>	<i>35</i>
<i>II.2.3.2</i> <i>Estratos de Pupunahue (Illies, 1970)</i>	<i>35</i>
<i>II.2.3.3</i> <i>Formación Santo Domingo (Martinez & Pinto, 1979).....</i>	<i>36</i>
<i>II.2.3.4</i> <i>Formación Malleco (Aguirre & Levi, 1964)</i>	<i>36</i>
<i>II.2.3.5</i> <i>Depósitos sedimentarios no consolidados</i>	<i>36</i>
<i>II.2.3.5.1</i> <i>Estratos de Niebla (Elgueta et al., 2000)</i>	<i>36</i>
<i>II.2.3.5.2</i> <i>Depósitos Volcánicos recientes</i>	<i>36</i>
<i>II.2.3.5.3</i> <i>Depósitos morrénicos, glaciofluviales y fluvioestuarinos (Porter, 1981)</i>	<i>37</i>
<i>II.2.3.5.4</i> <i>Fluviales (Arenas et al., 2005).....</i>	<i>37</i>

II.2.3.5.5	Depósitos coluviales, aluviales y de remoción en masa.....	38
II.3	Yacimientos Minerales de la Provincia de Valdivia.....	39
II.3.1	Metálicos	39
II.3.1.1	Antimonio	39
II.3.1.2	Cobre	39
II.3.1.3	Manganeso	39
II.3.1.4	Oro.....	40
II.3.2	No metálicos	40
II.3.2.1	Arcillas	40
II.3.2.2	Asbestos	40
II.3.2.3	Azufre	40
II.3.2.4	Carbón	41
II.3.2.5	Diatomitas	41
II.3.2.6	Talco.....	42
III.	CAPÍTULO: MATERIALES Y METODOS	43
III.1	<i>Extracción de testigos de sedimentos</i>	43
III.2	<i>Submuestreo de testigos</i>	45
III.3	<i>Medición de propiedades físicas, granulométricas y mineralógicas de los sedimentos</i> 47	
III.3.1	Densidad aparente y Susceptibilidad Magnética	47
III.3.2	Análisis multicomponente de espectroscopia de absorción infrarroja	48
III.3.2.1	Preparación de la muestra.....	50
III.3.2.2	Análisis cuantitativo y cualitativo de datos de espectrometría.....	50
III.3.3	Granulometría láser.....	52
III.3.4	Análisis geoquímico	54
III.3.4.1	Preparación de la muestra.....	56
IV.	CAPÍTULO: CARACTERIZACIÓN SEDIMENTOLÓGICA Y MINERALÓGICA	58
IV.1	<i>Introducción.....</i>	58
IV.2	<i>Caracterización Sedimentológica.....</i>	59
IV.2.1	Testigo PlantaG	59
IV.2.2	Testigo SJG	60
IV.2.3	Testigo 221G	62
IV.2.4	Testigo 221EG	63
IV.2.5	Testigo 222G	64
IV.2.6	Testigo 223G	65
IV.2.7	Testigo 207G	66
IV.2.8	Testigo 213G	68
IV.3	<i>Caracterización Mineralógica.....</i>	69
IV.3.1	Testigo SJG	69
IV.3.2	Testigo 221G	70
IV.3.3	Testigo 222G	72
IV.3.4	Testigo 223G	73
IV.3.5	Testigo 213G	74
IV.4	<i>Análisis de Componentes Principales.....</i>	75
IV.4.1	Resultado de ACP de los parámetros sedimentológicos	77
IV.4.2	Resultado de ACP de las propiedades físicas, sedimentológicas y mineralógicas	80

V. CAPÍTULO: CARACTERIZACIÓN GEOQUÍMICA DE LOS SEDIMENTOS	83
V.1.1 Introducción	83
V.2 <i>Descripción de la geoquímica de los sedimentos</i>	83
V.2.1 Testigo 221G	83
V.2.2 Testigo 222G	84
V.2.3 Testigo 223G	85
V.2.4 Testigo 213G	88
V.3 <i>Distribución de Frecuencia</i>	91
V.3.1 Resultados de la Distribución de Frecuencia	91
V.4 <i>Análisis de Componentes Principales</i>	94
V.5 <i>Redes Neuronales Artificiales</i>	101
V.5.1 Resultados del análisis de RNA	102
VI. DISCUSIÓN	106
VI.1 <i>Sedimentología y evolución estratigráfica</i>	106
VI.2 <i>Geoquímica de los sedimentos</i>	116
VI.3 <i>Correlación lateral de los testigos</i>	125
VII. CAPÍTULO: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	128
VII.1 <i>Conclusiones</i>	128
VII.2 <i>Recomendaciones</i>	130
REFERENCIAS.....	131
ANEXOS.....	137
<i>Anexo A: Resultados del Análisis de FTIR</i>	137
<i>Anexo B: Matrices de correlación de los parámetros físicos, sedimentológicos y mineralógicos</i>	142
<i>Anexo C: Resultados geoquímica de elementos mayores y elementos trazas</i>	147
<i>Anexo D: Matrices de correlación de los elementos mayores y trazas</i>	151
<i>Anexo E: Valores geoquímicos de referencia y concentraciones promedios de los elementos trazas fluvio-estuarinos analizados</i>	155