

INDICE

RESUMEN	1
ABSTRACT	4
1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Marco teórico	7
1.2. Área de estudio	10
1.3. Objetivos e hipótesis	11
2. MATERIALES Y MÉTODOS	13
2.1. Recopilación bibliográfica	13
2.2. Cartografía e imágenes satelitales	13
2.3. Sistema de Información Geográfica (SIG)	19
2.4. Usos del suelo	20
2.5. Análisis de variables meteorológicas	20
2.6. Red de monitoreo, censos de perforaciones y muestreos	22
2.7. Balances hídricos y análisis de los niveles freáticos	27
2.8. Hidroquímica	29
2.9. Isotopía	31
2.10. Geomorfología	31
2.11. Campo de bombeo	32
2.12. Evolución de la población	32
2.13. Geoeléctrica	32
3. HIDROLOGÍA REGIONAL	36
3.1 Geología	36
3.1.1. Aspectos regionales	36
3.1.2. Evolución geológica costera	42
3.1.3. Estratigrafía Pleistoceno - Holoceno	47
3.2. Rasgos geomorfológicos	51
3.3. Suelos	55
3.4. Condiciones climáticas	57
3.4.1. Caracterización general	57
3.4.2. Balance hídrico	64
3.5. Caracterización hidrogeológica	66
3.5.1. Unidades hidrogeológicas	66
3.5.2. Acuífero freático	68
3.5.3. Complejo Acuífero Semiconfinado	71
4. CONDICIONES HIDROGEOLÓGICAS EN SAN CLEMENTE DEL TUYÚ	75
4.1. Hidrogeología	75
4.2. Ambientes geomorfológicos	86
4.3. Usos del suelo	101
4.3.1. Evolución de la población	101
4.3.2. Evolución territorial	102
4.4. Hidrometeorología	109
4.4.1. Precipitaciones	109
4.4.3 Humedad relativa	114
4.4.4. Presión atmosférica	116
4.4.5. Balance hídrico	119

5. HIDRODINAMICA SUBTERRANEA	121
5.1. Flujo subterráneo	121
5.2. Profundidad de niveles freáticos	123
5.3. Evolución temporal (1976-2006)	124
5.4. Fluctuaciones de los niveles freáticos (2007- 2010)	126
5.6. Variaciones areales	130
5.7. Relación variaciones del nivel freático - precipitaciones	131
6. MODIFICACIONES DEL CICLO HIDROLÓGICO	136
6.1. Variabilidad (1976-2006)	136
6.2. Variabilidad (2006-2007)	139
6.3. Respuesta del nivel freático a un evento de precipitaciones máximas	142
7. HIDROQUÍMICA E ISÓTOPOS	149
7.1. Caracterización hidroquímica	149
7.1.1. Variaciones químicas temporales	151
7.1.2. Influencia en la salinidad de agua de un evento de tormenta	156
7.2. Uso del agua	157
7.3. Caracterización isotópica	163
7.3.1. Isótopos estables Oxígeno y Deuterio, generalidades.	163
7.3.2. Aporte de deuterio y oxígeno a las aguas subterráneas	165
7.3.3. Isótopos Estables (Deuterio y Oxígeno-18) en el acuífero costero de San Clemente del Tuyú	167
8. EXPLOTACION DE AGUAS SUBTERRÁNEAS	178
9. CONCLUSIONES	190
10. RECOMENDACIONES	193
11. BIBLIOGRAFIA CITADA	195

