

V.- TABLA DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN	12
1.1	PLANTEO DEL PROBLEMA	13
1.2	OBJETIVOS. ALCANCES DEL TRABAJO.....	15
1.3	ENFOQUE ECOHIDROLÓGICO.....	17
2	MATERIALES y MÉTODOS	18
2.1	ÁREA DE ESTUDIO.....	18
2.1.1	Descripción General	18
2.1.2	Condiciones Urbanas y Ambientales del Partido de Quilmes	20
2.1.3	Condiciones Urbanas y Ambientales de Villa Itatí.....	32
2.2	MÉTODOS DE ANÁLISIS.....	43
2.2.1	Recopilación de Antecedentes	43
2.2.2	Balance Hidrológico. Concepto - Definición de Variables.....	44
2.2.3	Calidad del Agua	50
2.2.4	Diagnóstico Ambiental.....	52
3	RESULTADOS	57
3.1	CICLO DEL AGUA EN LA CAVA DE VILLA ITATÍ.....	57
3.1.1	Aspectos Hidrológicos - Fisiográficos	57
3.1.2	Precipitación	60
3.1.3	Escurrimiento Superficial.....	62
3.1.4	Agua Importada	67
3.1.5	Escurrimiento Subterráneo	74
3.1.6	Evapotranspiración - Infiltración	80
3.1.7	Bombeo.....	83
3.1.8	Contaminantes.....	92
3.2	BALANCE HIDROLÓGICO.....	97
3.3	CARACTERÍSTICAS y CALIDAD DEL RECURSO	106
4	DISCUSIÓN.....	114
4.1	BALANCE HIDROLÓGICO – CALIDAD DEL AGUA. ANÁLISIS DE RESULTADOS.....	116
4.1.1	Balance Hidrológico	116
4.1.2	Calidad del Agua	118
4.2	PROBLEMÁTICA HÍDRICA EN ÁREAS MARGINALES DE GRANDES CENTROS URBANOS.....	121
4.2.1	Agua Potable y Saneamiento	123

4.2.2	Inundaciones.....	125
4.2.3	Residuos sólidos	127
4.2.4	Ordenamiento Territorial.....	128
4.3	ANÁLISIS DESDE EL ENFOQUE ECOHIDROLÓGICO y AMBIENTAL	130
4.3.1	Amenaza.....	130
4.3.2	Vulnerabilidad	132
4.3.3	Riesgo	134
5	CONCLUSIONES y RECOMENDACIONES	137
6	BIBLIOGRAFÍA	142
7	ADENDA – ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	146
7.1	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DE LOS PARÁMETROS ESTIMADOS.....	146
8	ANEXO I – BALANCE HIDROLÓGICO	150
9	ANEXO II – ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	166

VI.- ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1: Población del AMBA. Fuente: INDEC, 2010.	18
Tabla 2.2: Población de Quilmes y 24 partidos del Gran Buenos Aires. Fuente: INDEC, 2010.....	19
Tabla 2.3: Población Total del partido de Quilmes. Fuente: INDEC, 2010	21
Tabla 2.4: Distribución de la Población en el partido de Quilmes	22
Tabla 2.5: Características de las Viviendas en el partido de Quilmes. Fuente: INDEC, 2010	22
Tabla 2.6: Distribución de población en Villa Itatí. Fuente: Censo Social Quilmes, 2010	36
Tabla 2.7: Características de los hogares. Censo Social Quilmes, 2010.....	37
Tabla 2.8: Población pobre en Villa Itatí. Fuente: Censo Social Quilmes, 2010	37
Tabla 2.9: Grupos AMC del Método del SCS	46
Tabla 2.10: Análisis Bacteriológicos realizados a las muestras de campo.....	51
Tabla 2.11: Análisis Físicoquímicos realizados a las muestras de campo.....	51
Tabla 3.1: Precipitación mensual Enero – Diciembre 2011 Estación Aeroparque Bs. As. SMN.....	61
Tabla 3.2: Números de curva CN. Fuente: Chow et al. (1994).....	66
Tabla 3.3: Áreas, porcentajes y CN adoptado según cobertura del suelo.....	67
Tabla 3.4: Valores de CN, ajustados según condición de humedad antecedente	67
Tabla 3.5: Retención Potencial Máxima según condición de humedad antecedente	67
Tabla 3.6: Consumos y pérdidas en la red (World Bank, 1996). Fuente: Tucci, 2006	74
Tabla 3.7: Registro de las campañas de medición de niveles freáticos	77
Tabla 3.8: Etp acumulada por mes	81
Tabla 3.9: Radiación extraterrestre para 35º latitud Sur en [MJul/m ² /día] y [mm/día]	82
Tabla 3.10: Tiempos y caudales de bombeo mensuales	90
Tabla 3.11: Resultados análisis químicos Muestras N° 1 y N° 2.....	95
Tabla 3.12: Resultados análisis químicos Muestras N° 3 y N° 4.....	96
Tabla 3.13: Balance hidrológico. Ingresos mensuales.....	98
Tabla 3.14: Balance hidrológico. Egresos mensuales	98
Tabla 3.15: Balance hidrológico. Comparación Ingresos – Egresos Totales	99
Tabla 3.16: Relación Altura - Volumen	102
Tabla 3.17: Balance Hidrológico. Ingresos. Porcentajes de incidencia.....	104
Tabla 3.18: Balance Hidrológico. Egresos. Porcentajes de incidencia	105
Tabla 4.1: Balance Hidrológico. Ingresos y Egresos. Porcentajes de incidencia.....	116
Tabla 4.2: Valores de las constantes de ajuste.....	117
Tabla 4.3: Porcentaje de Población Urbana. Fuente: CEPAL, 2002 en Tucci, 2006.....	121

VII.- ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 2.1: Configuración física del Sistema Geohidrológico local.....	27
Cuadro 2.2: Condiciones de las viviendas. Fuente: Censo Social Quilmes, 2010.....	37
Cuadro 2.3: Uso del sistema de salud pública en V. Itatí. Fuente: Censo Social Quilmes, 2010	38
Cuadro 2.4: Datos de escolaridad en Villa Itatí. Fuente: Censo Social Quilmes. 2010.....	38
Cuadro 2.5: Tasa de desempleo en Villa Itatí. Fuente: Censo Social Quilmes, 2010	39
Cuadro 3.1: Valores de transmisividad del Pampeano.....	79
Cuadro 3.2: Descripción de los equipos de bombeo.....	88
Cuadro 3.3: Planilla de Control de Bombeo. Ejemplo	89
Cuadro 3.4: Tiempos y Volúmenes resultantes del control de bombeo.....	90
Cuadro 3.5: Itinerario de muestras tomadas para análisis de agua.....	92
Cuadro 3.6: Valores de los parámetros resultantes del balance hidrológico.....	102
Cuadro 3.7: Análisis bacteriológico. Comparación con Resolución ADA N° 336/03	108
Cuadro 3.8: Análisis bacteriológico. Comparación con CAA Art. 982.....	109
Cuadro 3.9: Presencia de metales pesados	109
Cuadro 3.10: Sustancias Inorgánicas. Comparación con Ley 11.820 y CAA.....	110
Cuadro 3.11: S. Inorgánicas. Comparación con Resolución ADA N° 336/03	112
Cuadro 4.1: Intensidad y precipitación para D= 24hs, según recurrencia.....	118
Cuadro 4.2: Porcentaje de población urbana. Fuente: Informe País, 2007.....	122
Cuadro 4.3: Hogares con cobertura de agua potable y saneamiento. Año 2010.....	124
Cuadro 4.4: Precipitación Año 2001. Estación Aeroparque Bs. As. SMN	134

VIII.- ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1: Localidades del partido de Quilmes.....	21
Figura 2.2: Red de drenaje	27
Figura 2.3: Regiones Hidrogeológicas de la provincia de Buenos Aires	28
Figura 2.4: Detalle Región Noreste	29
Figura 2.5: Ubicación de Villa Itatí en el partido de Quilmes.....	35
Figura 2.6: Ubicación de Villa Itatí en la cuenca del arroyo Santo Domingo.....	36
Figura 2.7: Ubicación de La Cava en Villa Itatí.....	40
Figura 3.1: Planimetría acotada de Villa Itatí.....	58
Figura 3.2: Villa Itatí. Mapa topográfico. Equidistancia 1,00 m	58
Figura 3.3: Sector de La Cava. Mapa topográfico. Equidistancia exterior 1,00 m	59
Figura 3.4: Límite de cuenca. Sentidos de escurrimiento	59

IX.- ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 3.1: Precipitación mensual Enero – Diciembre 2011. E. Aeroparque Bs. As. SMN	61
Gráfico 3.2: Precipitación Media Mensual 1911 – 2002. Estación Villa Ortúzar SMN.....	62
Gráfico 3.3: Precipitación Media Mensual 1990 – 2010. Estación Aeroparque Bs. As. SMN.....	62
Gráfico 3.4: Registro de las campañas de medición de niveles freáticos.....	78
Gráfico 3.5: Evolución diaria de la Etp calculada por Thornthwaite-Mather	81
Gráfico 3.6: Etp acumulada mensual obtenida por Thornthwaite-Mather.....	82
Gráfico 3.7: Comparación distribución de la Etp obtenida por Hargreaves y T-M.....	82
Gráfico 3.8: Etp acumulada mensual obtenida por Hargreaves y Thornthwaite-Mather.....	83
Gráfico 3.9: Total de horas de bombeo por mes	91
Gráfico 3.10: Tiempo medio diario de bombeo correspondiente a cada mes	91
Gráfico 3.11: Volumen mensual extraído por bombeo.....	91
Gráfico 3.12: Volumen extraído medio diario correspondiente a cada mes	92
Gráfico 3.13: Evolución diaria del balance hidrológico.....	98
Gráfico 3.14: Balance hidrológico. Comparación Ingresos – Egresos Totales	99
Gráfico 3.15: Comparación Precipitación efectiva - Bombeo	100
Gráfico 3.16: Evolución diaria del balance. Período septiembre - noviembre	100
Gráfico 3.17: Balance hidrológico. Comparación Ai + As – Bombeo.....	101
Gráfico 3.18: Área lagunar. Curva Altura – Volumen	103
Gráfico 3.19: Balance hidrológico. Ingresos. Porcentajes de incidencia	104
Gráfico 3.20: Balance hidrológico. Egresos. Porcentajes de incidencia.....	105
Gráfico 3.21: Diagrama de Piper.....	106
Gráfico 3.22: Diagrama de Schoeller - Berkloff	107
Gráfico 3.23: pH.....	110
Gráfico 3.24: Cloruros.....	111
Gráfico 3.25: Sulfatos.....	111
Gráfico 3.26: Sólidos Totales.....	111
Gráfico 3.27: Nitritos	111
Gráfico 3.28: Nitratos	112

X.- ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Foto 2.1: Vista aérea de Villa Itatí	34
Foto 2.2: Laguna vegetada en la parte baja de La Cava.....	41
Foto 2.3: Laguna vegetada en la parte baja de La Cava.....	41
Foto 3.1: Barrio de viviendas sobre calle Ayacucho y calle perimetral de La Cava.....	63
Foto 3.2: Vista del barrio de viviendas desde la calle perimetral a La Cava.....	63
Foto 3.3: Calle de acceso a La Cava desde calle Ayacucho	64
Foto 3.4: Desnivel entre las casas y la banquina del Acceso Sudeste.....	64
Foto 3.5: Acceso a La Cava desde el Acceso Sudeste	65
Foto 3.6: Vista de las conexiones a la red de agua potable	69
Foto 3.7: Vista de las conexiones a la red de agua potable.....	69
Foto 3.8: Vista del desagüe domiciliario. Cuneta colectora entre viviendas	70
Foto 3.9: Vista de la cuneta/zanja que colecta los desagües domiciliarios.....	71
Foto 3.10: Parte posterior de una casa construida sobre el talud.....	72
Foto 3.11: Vista de una descarga cloacal directa a la laguna	72
Foto 3.12: Vista de una descarga cloacal directa a la laguna	73
Foto 3.13: Ejemplo de todos los usos del agua en La Cava	73
Foto 3.14: Estación de bombeo, año 2001.....	84
Foto 3.15: Estación de bombeo, año 2001.....	84
Foto 3.16: Inundación año 2001.....	85
Foto 3.17: Inundación año 2001.....	85
Foto 3.18: Estación de bombeo, año 2007.....	87
Foto 3.19: Reja de protección acceso a cámara. Estación de bombeo, año 2007	87
Foto 3.20: Tablero eléctrico, izaje de electrobombas, Estación de bombeo, año 2007	88
Foto 3.21: Extracción de muestras en PO-1. Marzo/Abril 2011	93
Foto 3.22: Extracción de muestras en PO-1. Marzo/Abril 2011	93
Foto 3.22: Extracción de muestras en salida de bombeo. Marzo/Abril 2011.....	93
Foto 3.23: Extracción de muestras en salida de bombeo. Marzo/Abril 2011.....	94
Foto 3.24: Muestras extraídas en PO-1. Agosto 2011	94
Foto 3.25: Extracción de muestras en salida de bombeo. Agosto 2011	94