



Proyecto: **Inspección de Embalses, Pasajes y Estaciones Elevadoras de Agua y Alcantarillado**

Cliente: **SABESP - Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo**

Inicio: **Nov/2006** Termino: **May/2010**

CAT-CREA-SP: **2620120008531**

Costo de los Servicios: **US\$ 1,630,808.40**

Servicio: **Inspecciones Civiles de Estructuras de Hormigón**

## DESCRIPCIÓN DEL EMPRENDIMIENTO

Inspección de 477 estructuras de hormigón, en la Región Metropolitana de São Paulo-RMS/SP, para subsidiar el Programa de Mantenimiento de las estructuras de los sistemas de agua y alcantarillado de SABESP.

### DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS:

Levantamiento geométrico de la estructura, identificación de todas las anomalías constatadas, con registro en una plantilla de acuerdo a la codificación estandarizada por Sabesp, registro fotográfico y registro gráfico a través de croquis con mapeo e identificación de las anomalías más relevantes y elaboración de check-list de la estructura como la descripción del estado de los elementos estructurales constituyentes, principales anomalías observadas, tipos de pinturas de protección existentes (o no) y su estado de conservación, ocurrencia de erosión, hundimientos, fallas en el sistema de drenaje (inexistencia de rejillas en los puntos de captación, obstrucciones en los tubos descendentes, inexistencia o deterioro de las canaletas de recolección), estado del sistema de impermeabilización (deterioración de la protección mecánica, tela asfáltica impermeabilizante...), existencia de interferencias próximas que puedan llegar a afectar la estructura (árboles de gran porte).

Los servicios incluyeron también la realización de los siguientes ensayos:

**Ensayo Colorimétrico de Potencial Alcalino** - cuyo objetivo determinar la profundidad de carbonatación del hormigón;

**Determinación del Tenor de Cloruros** - para verificar la existencia de iones de cloruro cuya presencia puede causar corrosión localizada, por agujero, siempre que haya humedad y la presencia de oxígeno;

**Determinación del Tenor de Sulfatos** - ya que los sulfatos son elementos extremadamente agresivos, que llevan a la deterioración del hormigón;

**Determinación del Tenor de Cemento**- procedimiento de verificación de la resistencia mecánica y durabilidad.

### Estructuras Inspeccionadas - Cuadro Resumen de Cifras

Estructura	Sección	Localización	Cant. (Unid.)	Área Construida (m <sup>2</sup> )	Área Inspeccionada (m <sup>2</sup> )	Capacidad (m <sup>3</sup> )
EMBALSE	Circular	Apoyado	49	37.443,00	209.200,00	250.890,00
		Semisubterráneo	31	29.800,00	139.100,00	180.700,00
		Enterrado	01	630,00	2.000,00	2.500,00
	Rectangular	Apoyado	22	10.840,00	58.950,00	72.440,00
		Semisubterráneo	107	148.800,00	664.300,00	794.230,00
		Enterrado	10	15.800,00	50.100,00	63.000,00
		Elevado	02	340,00	2.100,00	600,00
	Trapezoidal	Apoyado	01	4.960,00	22.000,00	20.000,00
		Semisubterráneo	02	8.300,00	18.400,00	30.000,00
	Cuadrado	Apoyado	01	860,00	3.800,00	3.000,00
		Semisubterráneo	02	1.500,00	6.300,00	6.000,00
	Tronco de Cono	Apoyado	02	1.520,00	4.300,00	750,00
		Enterrado	01	920,00	2.300,00	2.500,00
	Irregular	Enterrado	01	10.440,00	25.700,00	20.000,00
Semisubterráneo		01	10.440,00	25.700,00	20.000,00	
Total Parcial			232	272.153,00	1.209.550,00	1.446.610,00
TORRES			31	4.530,00	54.300,00	13.220,00
Total Parcial			31	4.530,00	54.300,00	13.220,00
ESTACIÓN ELEVADORA DE AGUA BRUTA			04	1.040,00	6.600,00	
Total Parcial			04	1.040,00	6.600,00	
ESTACIÓN TRATAMIENTO DE AGUA - ETA	Decantadores	42	113.460,00	284.200,00	589.040,00	
	Canales de agua decantada, filtrada, coagulada y tratada	11	6.900,00	25.500,00	16.940,00	
	Total Parcial	53	120.360,00	309.700,00	605.980,00	
AQUEDUTO	Face Externa	51	8.280,00	35.740,00		
	Face Interna	10	25.910,00	78.800,00		
	Total Parcial	61	34.190,00	114.540,00		
PASAJE		03	1.790,00	6.400,00		
	Total Parcial	03	1.790,00	6.400,00		
ESTACIONES ELEVADORAS DE ALCANTARILLADO - EEE			04	470,00	4.840,00	5.010,00
ESTACIÓN DE TRATAMIENTO DE ALCANTARILLADO ETE	Cajas de Arena	10	3.360,00	17.300,00	24.650,00	
	Decantadores Primarios	18	24.400,00	49.100,00	103.020,00	
	Decantadores Secundarios	34	65.760,00	102.400,00	341.600,00	
	Tanques de Aireación	05	14.990,00	31.500,00	97.340,00	
	Tanques de Ecuilización	01	660,00	1.300,00	3.310,00	
	Tanques de Lodo Digerido	01	380,00	900,00	2.410,00	
	Tanques de Lodo Acondicionado	01	200,00	500,00	1.010,00	
	Adensador por Gravedad	07	5.140,00	15.500,00	32.340,00	
	Adensador por Flotación	05	1.000,00	3.800,00	5.400,00	
	Biodigestores	06	4.900,00	28.900,00	57.910,00	
	Reactor Anaeróbico de Flujo Ascendente	01	880,00	2.500,00	4.850,00	
	Total Parcial	93	122.140,00	258.540,00	678.850,00	
	<b>TOTAL GERAL</b>			<b>477</b>	<b>122.140,00</b>	<b>1.959.630,00</b>

### ESPECIALIDADES INVOLUCRADAS: Patología de Estructuras, Estructuras e Informática.