

## C-18

### **Nombre de la investigación: Análisis y diseño sistemático de cajones pluviales mediante distintas metodologías.**

- Tipo de proyecto: Tesis
- Estado de avance: Sustentada en mayo 2008
- Código de identificación: 693
- Profesor asesor / Tipo de contratación: **Ramiro Vargas / Tiempo Completo, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá (Programa de Licenciatura en Ingeniería Civil)**
- Profesor colaborador / Tipo de contratación: **Casilda de Madrid / Tiempo Completo, Facultad de Ingeniería Civil, Universidad Tecnológica de Panamá (Programa de Licenciatura en Ingeniería Civil)**
- Estudiantes: **Melisabel Muñoz 8-784-1238 / Lic. en Ingeniería Civil**  
**Francisco Grajales 8-783-127 / Lic. en Ingeniería Civil**
- Línea de investigación relacionada: Ingeniería Sísmica
- Resultados de la investigación: Actualmente en nuestro país están vigentes normas para el diseño de cajones pluviales, las cuales fueron elaboradas hace algunos años. Evidentemente, muchas variables han cambiado, por ejemplo: la resistencia del concreto y del acero, e incluso los criterios para el desarrollo del diseño estructural. Esta investigación tuvo como objetivo principal el poder llevar a cabo un diseño refinado, al realizar un análisis detallado de los parámetros que rigen el comportamiento de los cajones pluviales. Se utilizó varias fuentes de información, entre las cuales podemos mencionar el Manual de Diseño Estructural de Cajones Pluviales del FHWA (Federal Highway Administration) y la Hoja 1008 para el diseño de cajones pluviales del Ministerio de Obras Públicas. Se realizó una modelación de los cajones, con el fin de simplificar el análisis estructural, el cual fue realizado mediante el método de rigidez, y se obtuvo las fuerzas (cortantes, momentos y cargas axiales) internas de los elementos del cajón, para proceder a su diseño. En el diseño estructural se utilizó conceptos como esbeltez, cuantías de acero, diseño a flexo compresión y capacidad a cortante y se elaboró una hoja electrónica que permite analizar y diseñar cajones sistemáticamente de forma iterativa y eficiente. Se puede concluir que el uso de la hoja electrónica desarrollada permite ahorros de hasta el 40% del acero refuerzo requerido por las metodologías actualmente empleadas. Se recomienda realizar ensayos experimentales de cajones pluviales diseñados con esta metodología, para corroborar los resultados obtenidos mediante pruebas de laboratorio controladas. Palabras claves: Cajones pluviales, análisis estructural, hojas electrónicas, optimización, alcantarillas, concreto reforzado, sistematización.
- Mecanismos de difusión: Biblioteca especializada de la Facultad de Ingeniería Civil, Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de Panamá, Página web de la Facultad de Ingeniería Civil.
- Uso en actividad docente: En evaluación para ser utilizada en el curso de Suministro y Recolección de Aguas.