

RESUMEN

El aumento de la construcción de carreteras en el país obliga a buscar soluciones para los distintos problemas de intersecciones de vías de gran densidad de flujo, como también para el manejo de agua lluvia. Con la ayuda de ductos livianos fabricados con láminas metálicas de pared delgada se intenta obtener una solución rápida, eficaz y económica en comparación con puentes o conductos fabricados con hormigón. Este estudio muestra las características de resistencia al pandeo que presentan estos ductos al ser sometidos a presión radial, con diferentes características geométricas. Este objetivo se logró mediante la investigación de la teoría de la estabilidad elástica que contempla soluciones analíticas al pandeo de ductos curvos, el estudio del comportamiento del suelo y las soluciones matemáticas usadas para resolverlos. Posteriormente se realizó un análisis con Autodesk Robot Structural Analysis Professional, el programa simula el problema de pandeo con el método de elementos finitos y la resolución de autovalores, por lo cual la solución es aproximada y los valores obtenidos tienen un porcentaje mínimo de divergencia. Comparando los resultados derivados analíticamente con los obtenidos del cálculo del programa, se demuestra que las soluciones analíticas están vigentes y se observa que el comportamiento del programa es bastante confiable. Por último se simuló conductos corrugados usados en la construcción dentro del país, así como algunas nuevas secciones de corrugado, utilizadas recientemente en el resto del mundo, obteniendo las resistencias al pandeo de los ductos, y relacionándolos con las cargas del suelo para obtener alturas máximas de relleno.

PALABRAS CLAVE:

- **LÁMINAS METÁLICAS DE PARED DELGADA**
- **PANDEO EN ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS**
- **PANDEO DE ARCO**
- **DUCTO CORRUGADO**
- **ALCANTARILLA METÁLICA**

ABSTRACT

The increasement of road construction in the country engaged in seeking solutions to the various problems of large flow ways intersections, as well as for rainwater management. Through the help of light ducts made of thin-walled metal sheets a quick, efficient and economical solution compared to bridges or conduits made of concrete is achieved. This study shows the buckling resistance characteristics presented by these products when they are subjected to radial pressure, with different geometric features. This was reached by investigating the elastic stability theory which provides analytical solutions for curved ducts buckling, the study of the behavior of soils and math solutions used to solve them. Subsequently a calculation with Autodesk Robot Structural Analysis Professional is performed, the program solves the buckling problem with the finite element method and the resolution of eigenvalues, whereby the solution is approximated and the obtained values have a minimum percentage of divergence. Comparing analytical results with those obtained by the program, showed that the analytical solutions are current and a quite reliable program behavior was observed. Finally corrugated pipes used in construction within the country were simulated as well as some new corrugated sections recently used in the world, getting values of bucking resistance of pipes, and linking it with loads of soil to obtain maximum filling heights.

KEYWORDS:

- **THIN WALLED METAL SHEETS**
- **BUCKLING IN ROBOT STRUCTURAL ANALYSIS**
- **ARC BUCKLING**
- **CORRUGATED PIPE**
- **METAL CULVERT**