

## **Evaluación del método de aislamiento de humedad para estructuras livianas y caracterización geotécnica de las arcillas expansivas**

Oscar Valerio Salas

Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales (LANAMME), Universidad de Costa Rica  
Correo-e: ovalerio@lanamme.ucr.ac.cr

**Área temática:** Geotecnia en edificaciones y estructuras especiales.

### **Resumen**

El crecimiento acelerado que ha experimentado Costa Rica, estimula la expansión de la infraestructura, la industria y la vivienda. El sector oeste de la Gran Área Metropolitana se ha convertido en una zona de atracción para muchas actividades de desarrollo y de importantes inversiones. En esta zona se conoce la presencia de arcillas expansivas, las cuales en función de su contenido de humedad, presentan cambios volumétricos y elevadas presiones de hinchamiento, que producen movimientos diferenciales extremadamente dañinos para las estructuras livianas. Este proyecto tiene como objetivo aplicar y evaluar el método de aislamiento de humedad en terrenos con suelos arcillosos, ubicados al oeste de San José, así como obtener sus características geotécnicas.

Como parte del trabajo de campo se aplicó un método de aislamiento, el cual consistió en la instalación de dos agentes impermeabilizantes (plástico negro y geomembrana), colocados hasta una profundidad de 1,0 m, y en la superficie sobre un área aproximada de 16 m<sup>2</sup>. La efectividad del aislamiento se evaluó por medio de controles periódicos de humedades y levantamientos topográficos (durante un ciclo de estación seca-lluviosa). En el trabajo de laboratorio, las características geotécnicas de los suelos, se obtuvieron a través de ensayos de laboratorio bajo las normas ASTM, en el Laboratorio Nacional de Materiales y Modelos Estructurales de la Universidad de Costa Rica.

Del análisis de resultados se concluyó que el método de aislamiento logra reducir las variaciones en el contenido de humedad del suelo hasta la profundidad de 0,5 m, función de la profundidad que fue protegida y del agente utilizado. Asimismo resulta efectivo, siempre y cuando no aparezca el nivel freático. Quedó demostrado el efecto de borde que se genera en un área impermeabilizada, que resultó ser de 1,5 m. De suma importancia resultó conocer las presiones de hinchamiento que son capaces de generar estos suelos, que en definitiva resultan mucho mayores que las que normalmente genera una estructura liviana.

### **Evaluation of the humidity isolating method for light structures, and geotechnical characterization of expansive clays**

#### **Abstract**

The accelerated growth that Costa Rica has experienced, stimulates the expansion of the infrastructure, industry and housing. The west sector of the Great Metropolitan Area has become a zone of attraction for many development activities and important investments. In this zone, the presence of expansive clays is known, and in their function of humidity content, can also present volumetric changes and high swelling pressure, that produce extremely harmful differential movements for light structures. The project's objective is to apply and evaluate the humidity isolation method of land with argillaceous grounds, located to the west of San Jose, as well as to obtain its geotechnical characteristics.

As part of the field work, an isolation method was applied, which consisted in the installation of two waterproof agents (black plastic and geomembrane), placed down to a depth of 1.0 m, and in the surface on an approximated area of 16 m<sup>2</sup>. The effectiveness of the isolation was evaluated by means of periodic humidity controls and topographical surveys (during a cycle of dry-rainy season). In the laboratory, the geotechnical characteristics of those soils, were obtained through laboratory tests under ASTM standards, in the National Laboratory of Materials and Structural Models of the University of Costa Rica. From the analysis of the results, it is possible to conclude that the isolation method manages to reduce the variations in the humidity content of the soil until the depth of 0.5 m, like a function of the depth that was protected and the used agent. It is effective, as long as it does not appear the water table. It was demonstrated the edge effect that is generated in a waterproofed area, that turned out to be 1.5 m. It turned out of extreme importance to know the swelling pressures they are able to generate, that actually are much greater than those than normally a light structure generates.