

## La reflexión está vigente! – Primer tramo Ruta del Sol

Por: **Mario Camilo Torres Suárez**, Doctor Ingeniero en Rocas Lodosas de los Andes Colombianos.  
Presidente de la Sociedad Colombiana de Geotecnia – Docente Universidad Nacional de Colombia.  
[camilogeotecnia@gmail.com](mailto:camilogeotecnia@gmail.com); [camilogeotecnia@yahoo.es](mailto:camilogeotecnia@yahoo.es)

Una vez conocido el concepto técnico emitido por los consultores internacionales para la Agencia Nacional de Infraestructura-ANI en relación con la viabilidad del sector inicial del proyecto Ruta del Sol Tramo I, que conectará el centro del país con la costa norte colombiana, se abre nuevamente un panorama de oportunidad frente a la necesidad de seleccionar una ruta que sea la más conveniente para superar las dificultades, unas de orden natural o constructivo, y otras de carácter jurídico-administrativo, pero que con seriedad, mesura y creatividad pueden llevar a la identificación de la alternativa final para el diseño y construcción de la vía.

Algunas premisas a considerar en este propósito se comentan en esta nota reflexiva, entre otras: reconocer abiertamente los pro y contra de cada alternativa, en particular del trayecto contractual, el cual desde sus comienzos presentó varias deficiencias, p.e. en el estudio ambiental de alternativas así como la profundidad con la cual se adelantaron los estudios de viabilidad técnica; el sentido común indica que la trayectoria más corta por lo general resulta más favorable, sin que ello implique desconocer particularidades geológico – geotécnicas que deberá sortear cualquiera sea la alternativa definitiva; aspecto fundamental a la hora de hacer un análisis de alternativas es que éste se haga con información equivalente, es decir en la medida de las posibilidades que tengan el mismo nivel de estudio.

De otra parte, ha sido reconocido por las mismas autoridades de infraestructura vial en el país, que los efectos del cambio climático pueden ser mejor asimilados (resiliencia) por estructuras alejadas de la parte superficial de los terrenos; ello implica un cambio importante de paradigma que ha marcado en las últimas décadas el diseño y construcción de carreteras a media ladera. Aunque los costos iniciales de infraestructura subterránea mediante túneles semi-profundos y puentes elevados puedan resultar mayores comparándolos con los de carreteras en superficie, sin duda a largo plazo y en términos de costos de mantenimiento siempre tendrán una relación beneficio / costo mucho más rentable para el país.

En consideración a lo expuesto y una vez revisados muchos de los estudios que se han elaborado para las diversas alternativas que desde hace casi veinte años se vienen proponiendo para este tramo, se destaca igualmente como elemento esencial la necesidad de cambiar el paradigma de los estudios Fase I, II o III.

En este sentido desde hace muchos años el país trazó unos lineamientos generales para la elaboración de tales fases de un proyecto de infraestructura vial, poco o nada actualizados

y menos aún singularizados dependiendo del tipo y naturaleza del proyecto, de modo que se consulten desde el comienzo particularidades que resulten a la postre en factores decisivos para la viabilidad de un proyecto de tal envergadura que no se debería tratar con el mismo rasero con el que se trabaja un proyecto de bajo impacto relativo. Lo anterior se hace más relevante cuando se trata de geomateriales y condiciones constructivas de alta complejidad, lo cual ha sido también reconocido desde hace varias décadas por investigadores que han trabajado con estos materiales y tienen experiencia en cuanto al comportamiento que estos exhiben una vez son intervenidos por las obras de ingeniería.

Al respecto se conoce que los estudios, incluso en Fase III, para algunas de estas alternativas son bastante pobres, realizando escasamente algunas actividades de caracterización índice y el reconocimiento de condiciones generales, pero que no obedecen a estándares internacionales mínimos que implican campañas mucho más rigurosas en cuanto al conocimiento de los materiales que van a ser atravesados por las estructuras proyectadas; aunque se reconoce que últimamente se vienen aplicando con mayor persistencia técnicas geofísicas en los trabajos de caracterización, aún se está lejos de evaluar aspectos fundamentales como el estado tensional de los macizos rocosos o la degradabilidad de los geomateriales a largo plazo.

Como un aporte en esa dirección se presenta a continuación el esquema general de una propuesta metodológica para iniciar el estudio de rocas lodosas, como las que serán atravesadas por el proyecto objeto de reflexión, la cual no depende de la Fase de estudio sino de las condiciones esperadas en esta clase de geomateriales; en este caso, las fases de estudios se relacionan más con la cantidad y profundidad de los aspectos analizados, es decir con aumentar el nivel de detalle (escala) no de los requerimientos técnicos mínimos en función de la condición de los materiales. La propuesta se puede ampliar en la Ref. [1], descargable desde la web de la Sociedad Colombiana de Geotecnia ([www.scg.org.co](http://www.scg.org.co)).

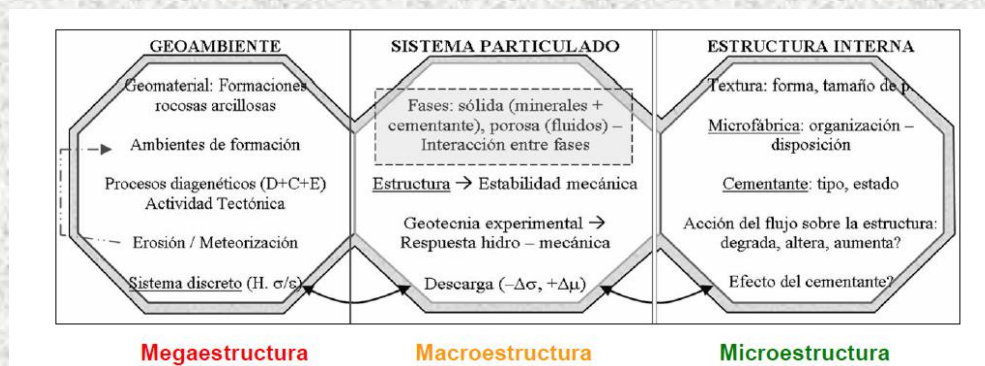


Figura 1. Relación de escalas espacio – temporales y aspectos claves para abordar el estudio de rocas lodosas en ambiente trópico – andinos (propuesta por Torres y Alarcón, 2007).

[1]. Efectos de los ciclos de carga – descarga y humedecimiento – secado en el comportamiento geomecánico de rocas lodosas de los Andes Colombianos. Torres S., M.C. Tesis doctoral UNAL, 2011.