

**INFORME DE ANÁLISIS DE POTENCIALES RUTAS PREHISPÁNICAS A LO LARGO DE LA SECCIÓN  
BAJA RÍO TOLTÉN**

**2° Informe de Avance Proyecto FAIP N°92 Tradiciones de Navegación Prehispánica / Araucanía**

**Diciembre 2024**

**Miguel Aguayo Arias  
Ingeniero Ambiental.  
M.Sc. Civil Engineering (hidroinformática), Drexel University  
Ph.D. Geosciences (Hidrología), Boise State University, EEUU  
miguel.aguayo@uct.cl**

## **INTRODUCCIÓN**

El objetivo de nuestro trabajo ha consistido modelar y analizar espacialmente en un sistema SIG las condiciones biogeográficas e hidrodinámicas del río Tolten, Región de la Araucanía con la finalidad de evaluar su potencial de navegación por parte de grupos humanos del pasado, en términos de definir áreas óptimas y restrictivas para el desplazamiento y la conformación de rutas de movilidad fluvio terrestres entre la costa y cordillera.

La aplicación del modelo de evaluación multicriterio considerará principalmente los rasgos topográficos (pendiente y estructura del cauce), quedando pendientes la data hidrológica (corrientes, caudal y batimetría) Dado que en un cuerpo fluvial las condicionantes del movimiento son cambiantes dependiendo de la dirección en que nos movamos (en contra o a favor de la corriente) (Trapero 2023), el modelo incorporará estas condicionantes a través de un enfoque asiotrópico (Herzog 2014), evaluando el potencial de navegación en ambos sentidos del flujo con énfasis en el flujo contra corriente.

Este informe presenta los resultados preliminares de un análisis destinado a identificar posibles rutas de navegación prehispánicas a lo largo de la sección baja del río Toltén, en Chile. Se parte de la premisa de que en las áreas donde la pendiente del río dificulta la navegación a contracorriente, podrían haberse utilizado mecanismos alternativos, como porteos terrestres, para continuar el desplazamiento fluvial. La investigación en esta etapa consistió en superponer y contrastar los datos que arroja el modelo digital de pendientes y las zonas restrictivas para la navegación, con la presencia de sitios arqueológicos ubicados en la cuenca.

## **METODOLOGÍA**

**Identificación de áreas críticas:** Se llevó a cabo un análisis topográfico detallado utilizando modelos digitales de elevación (DEM) para localizar secciones del río con pendientes pronunciadas que complican la navegación a contracorriente. Esta identificación de zonas críticas se describe en el primer informe de avance de este estudio.

**Superposición de sitios arqueológicos:** Se realizó un catastro de sitios arqueológicos en la cuenca del río Toltén, así como también en las cercanías de las zonas críticas, a través de revisión estudios previos tales como informes de proyectos Fondecyt, catastros MOP, declaraciones de impacto ambiental, entre otros informes arqueológicos y de patrimonio cultural.

## **RESULTADOS**

La figura 1 muestra un mapa de las zonas críticas para la navegación en contracorriente donde se muestran sitios arqueológicos cercanos a estos que podrían estar potencialmente asociados a estas. Estas zonas consideran tramos con pendientes superiores al 2%, como los sectores cercanos a Villarrica y la confluencia con afluentes menores, y secciones del cauce donde la

geomorfología sugiere cambios bruscos en el flujo del agua, lo que podría ser desfavorable para la navegación.

Analizando los atributos de los sitios, estos están en su mayoría asociados a sitios de tipo habitacional (a excepción del Fortín de Puraquina) con fechado indeterminado que no necesariamente tendrían relación a zonas de apoyo a la navegación.

A pesar de no haberse encontrado zonas con evidencias arqueológicas claras de transbordos, estructuras de apoyo o vestigios asociados al transporte fluvial en las áreas estudiadas, no se descarta la posibilidad de que existan áreas que hayan sido utilizadas como puntos de transbordo o porteo en épocas prehispánicas.

Existen algunas razones que podrían explicar la ausencia clara de evidencias, entre ellas, esta que los restos materiales podrían haber sido destruidos o enterrados por procesos geológicos, erosivos o sedimentarios. Además, los vestigios arqueológicos podrían ser escasos o estar ubicados más lejos del cauce actual debido a cambios en la morfología del río (Dillehay, 1989) y la falta de estudios y prospecciones asociadas al uso de los sistemas fluviales como medio de comunicación y transporte del pueblo Mapuche en épocas prehispánicas.

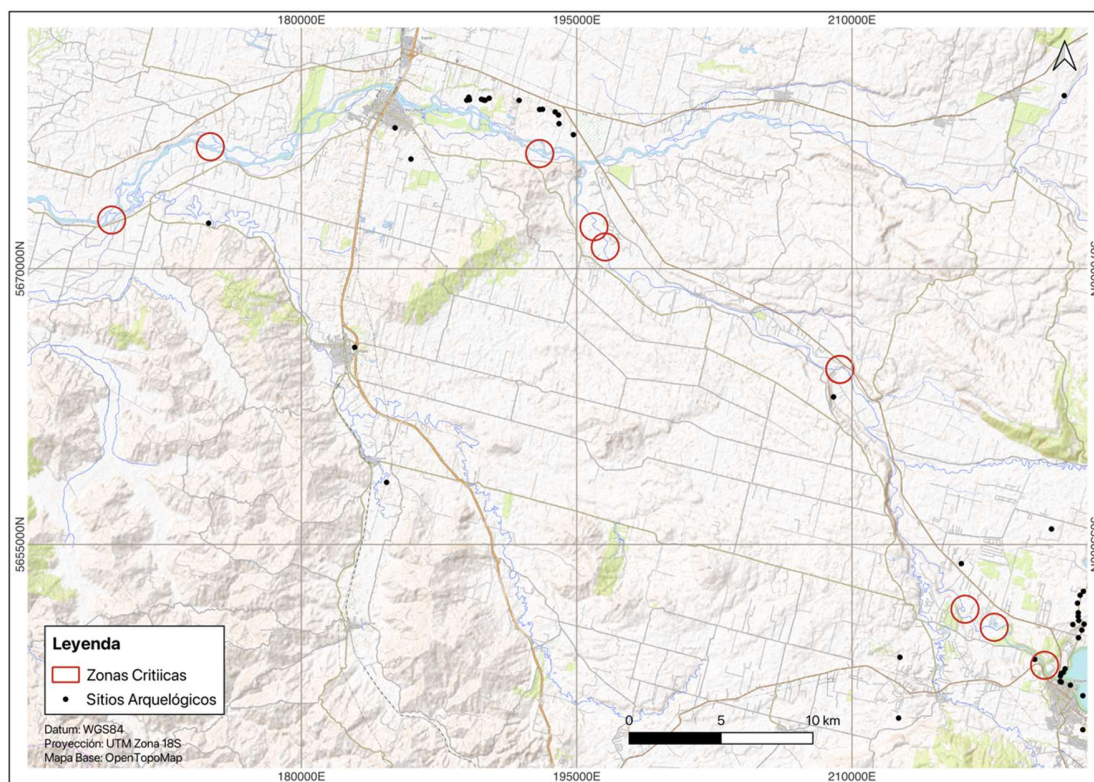


Figura 1. Zonas críticas para la navegación en contracorriente y sitios arqueológicos potencialmente asociados a estas zonas.

## **Recomendaciones para Futuros Estudios**

Como sugerencias para futuros estudios en este ámbito es que es fundamental llevar a cabo investigaciones arqueológicas más profundas en las áreas que se han identificado como críticas. Esto incluiría realizar prospecciones estratigráficas en puntos estratégicos para descubrir posibles vestigios enterrados, así como también la implementación de tecnologías avanzadas como LiDAR o el georradar para localizar estructuras ocultas bajo la vegetación o el sedimento, tal como se ha logrado con éxito en otros sistemas prehispánicos (Comer et al., 2013).

Sería recomendable, además, extender las prospecciones a áreas más amplias y potencialmente alejadas del cauce actual, teniendo en cuenta los cambios en la geomorfología del río desde la época prehispánica. Es importante también integrar disciplinas como la geo-arqueología y la paleoecología para reconstruir el antiguo paisaje fluvial y determinar posibles áreas de interacción humana. Los modelos geomorfológicos han demostrado ser efectivos para interpretar la movilidad humana en contextos similares (Verhagen & Whitley, 2012). Finalmente, la colaboración con comunidades locales es crucial ya que el conocimiento tradicional y los relatos orales que podrían ofrecer pistas sobre los posibles usos históricos del río Toltén.

## **CONCLUSIONES**

A pesar de que los resultados iniciales no han encontrado evidencias arqueológicas de pasos de porteo en las áreas críticas detectadas en que la navegación continua por el río sería restrictiva, la relevancia histórica y cultural del río Toltén hace necesario seguir investigando estas zonas con metodologías más precisas y enfoques interdisciplinarios.

Es importante contrastar los resultados del modelo de elevación digital con puntos de control directo sobre el terreno de tal manera de determinar:

La exactitud del curso del eje del río y espejo de agua

Tomar datos relativos al comportamiento hidrológico del río (Caudal, corriente y batimetría)

Evaluar y dimensionar espacialmente los puntos críticos y restrictivos para la navegación identificados en el Modelo.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Comer, D. C., Harrower, M. J., Chase, A. F., Chase, D. Z., & Weishampel, J. F. (2013). The use of LiDAR at the Maya site of Caracol, Belize. *Mapping archaeological landscapes from space*, 187-197.
- Dillehay, T. D. (1989). *Monte Verde: a late Pleistocene settlement in Chile* (Vol. 2). Smithsonian Institution Press.

- Verhagen, P., & Whitley, T. G. (2012). Integrating archaeological theory and predictive modeling: a live report from the scene. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 19, 49-100.