

EVALUACIÓN GEOLÓGICA Y GEODINÁMICA DEL CAMINO SAGRADO EN MACHU PICCHU

Martín Oviedo¹, Ronald Concha¹, Igor Astete¹, José Cárdenas¹,
Tomas Flores¹ & Víctor Carlotto^{1,2}

¹Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, martinoviedo@hotmail.com

²INGEMMET, Av. Canadá 1470 San Borja, Lima, vcarlotto@ingemmet.gob.pe

INTRODUCCIÓN

La comunicación durante la época incaica se realizaba mediante una red de caminos incas que convergían en el Cusco, que era el centro de administración y gobierno en el Tawantinsuyo. Los caminos llegaban a sus centros ceremoniales, uno muy importante fue la Ciudadela Inca de Machu Picchu que se ubica en la provincia de Urubamba, departamento de Cusco.

Parte de esta red de caminos, es el denominado Camino Sagrado, que conecta el valle Sagrado de los Incas con la Ciudadela Inca de Machu Picchu. Este camino empieza aproximadamente en el km 104 de la línea férrea Cusco-Machu Picchu, en la margen izquierda del río Urubamba (2151 msnm); luego sigue por el Sector Arqueológico Chachabamba (2171 msnm), posteriormente sube sobre la ladera norte del cerro Wiñaywayna hasta llegar al Sector Arqueológico de Wiñaywayna (2680 msnm) (Fig. 1). Este camino se conecta con el Camino Inca Tradicional en el tramo Wiñaywayna-Ciudadela Inca de Machu Picchu.

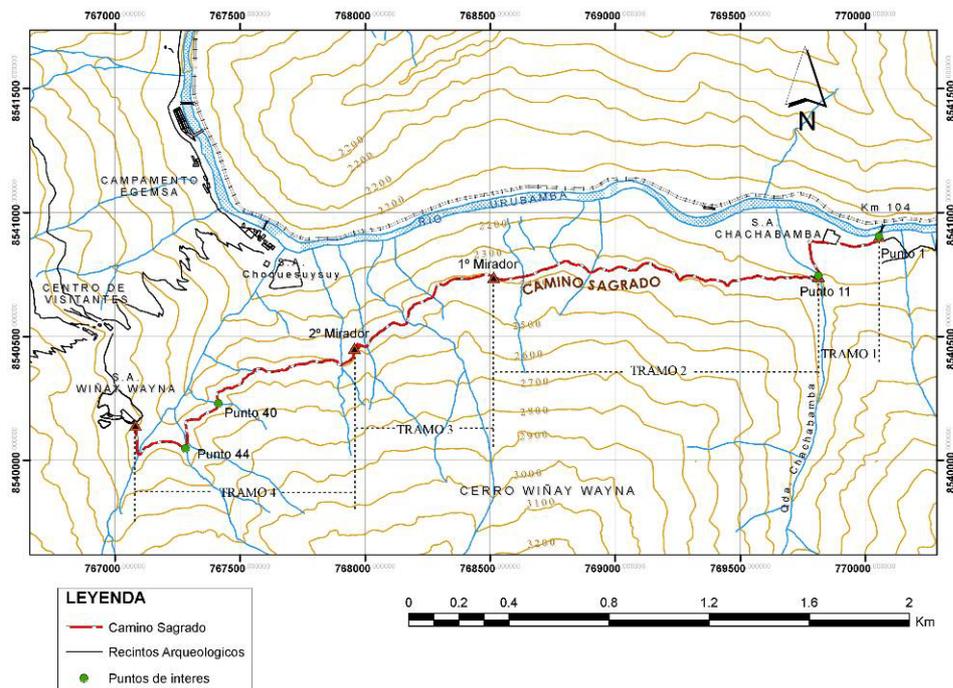


Fig. 1. Mapa del Camino Sagrado.

El Camino Sagrado es ofertado al turismo de aventura en su modalidad de caminata para turistas que no disponen de tiempo para el Camino Inca Tradicional, o que no tienen condiciones para una caminata tan larga y de resistencia. En efecto, este camino se puede realizar en un día, o dos si consideramos el tramo Wiñaywayna-Ciudadela.

Teniendo en cuenta que el Camino Inca Tradicional viene siendo estudiado y monitoreado geológicamente hace muchos años, pensamos que el Camino Sagrado debe contar igualmente con

información que sirva no solo como línea base para futuros monitoreos que se realicen, sino para plantear soluciones a los problemas de conservación.

MARCO GEOLÓGICO

Desde el punto de vista regional la zona de estudio se localiza en el batolito de Machu Picchu. Localmente, el Camino Sagrado ha sido construido principalmente sobre depósitos coluviales y a veces sobre granitos y suelos aluviales.

Los afloramientos de granitos se encuentran bastante fracturados y alterados, motivo por el cual en las laderas se observan algunos afloramientos, resaltando los bloques aislados de granito que se hallan inestables, con el peligro de caer y ocasionar daños.

Los suelos coluviales se encuentran en las laderas del cerro Wiñaywayna, formando un manto superficial conformado por la intercalación o mezcla de suelos y fragmentos de roca de granulometría gravosa hasta bloques. Estos depósitos pueden alcanzar varios metros de espesor. También se tienen suelos eluviales donde se considera los suelos orgánicos, que en conjunto varían de 10 a 30 cm. de espesor, aunque en sectores llega a los 3 metros de espesor.

Los suelos aluviales se reconocen en la desembocadura de los ríos Chachabamba y Choquesuysuy, siendo mayor su desarrollo en Chachabamba. Son suelos que están conformados por grandes bloques de granito en una matriz areno-limo-arcillosa.

En general, la mayor parte de los suelos son muy inestables, especialmente en presencia de agua, donde el material es saturado por las fuertes precipitaciones pluviales.

EL CAMINO SAGRADO

El Camino sagrado tiene una longitud total de 3.719 km, empieza en el km 104 de la línea férrea y llega al Sector Arqueológico de Wiñaywayna. Para una mejor descripción el Camino ha sido dividido en cuatro tramos:

TRAMO 1: Puente línea férrea Km. 104 (punto 1) – Quebrada Chachabamba (punto 11)
(Km. 0+000 – Km. 0+441)

Caracterizado por tener un relieve casi plano conformado por depósitos aluviales del cono de Chachabamba donde la vegetación es tupida. En sectores se aprecia lajas con drenes transversales cada 20 m. En general el camino se encuentra de regular a buen estado de conservación debido a trabajos que realiza el INC, aunque por partes se aprecian problemas por erosión superficial.

En el Km. 0+151 se encuentra el Sector Arqueológico de Chachabamba (Foto 1) emplazado sobre depósitos coluviales. Estas ruinas se encuentran en buen estado de conservación, mientras que los caminos adyacentes a los recintos se encuentran en mal estado afectado por erosión superficial.

De las ruinas incas de Chachabamba continúa el camino hasta llegar a la quebrada Chachabamba donde presenta peligro de erosión fluvial con posible caída de bloques en la margen izquierda del camino (Foto 2). El río se cruza mediante un puente de madera de 10.5 metros cuyas bases son incas.



TRAMO 2: Quebrada Chachabamba – Primer mirador (Km. 0+441 – Km. 1+834.5)

Desde la quebrada Chachabamba el camino continúa sobre la ladera empinada del cerro Wiñaywayna donde se presenta suelos coluviales. El camino tiene poca pendiente y se encuentra en regular estado de conservación debido a la presencia de drenes transversales. La vegetación escasa está constituida por ichu y arbustos nativos (Foto 3). Los peligros que afectan el camino son reptación, derrumbes (Foto 4), y caída de rocas. Se han realizado obras de contención para estabilizar pequeños derrumbes y deslizamientos, sin embargo estas sufren por presión lateral de los suelos saturados.



TRAMO 3: (Primer mirador – Segundo mirador) (Km. 1+834.5 – Km. 2+151)

Este tramo similar al anterior presenta una mayor pendiente de la ladera. El camino se halla sobre suelos coluviales y en partes se aprecia granitos muy fracturados (Foto 5). La vegetación arbustiva nativa es mucho mayor que en el tramo anterior. Los tramos de camino pueden ser sobre lajas o sin ellas. Se aprecian muros de contención en zonas de problemas de derrumbes y deslizamientos (Foto 6). En general el camino se halla en regular estado de conservación ya que se observa problemas de erosión superficial, inestabilidad de algunos bloques de granito. Igualmente, algunos muros son afectados por la presión lateral de los suelos.



TRAMO 4 (Segundo Mirador – Sector Arqueológico Winaywayna) (km. 2+151 – km. 3+719)

Este tramo se diferencia de los anteriores por presentar mayores afloramientos de granitos fuertemente fracturados, aunque persisten los depósitos coluviales (Foto 7). La plataforma puede tener lajas (Foto 8) o no. En general, este tramo se encuentra en regular estado de conservación, aunque se han identificado zonas de caída de bloques de granito y zonas de erosión superficial. Por otro lado, en las quebradas del Punto 40 (Km. 2+914) y el punto 44 (Km. 3+214) se observa evidencias del paso de dos aluviones o huaycos. En efecto, el 01 de abril del presente año a horas 11 p.m. ocurrieron dos aluviones que destruyeron el Camino Inca en longitudes de 10 metros y 45 metros respectivamente. Estos dos aluviones continuaron por la quebrada Chachabamba (Foto 9) la cual fluyó hasta llegar al río Vilcanota donde destruyó toda la infraestructura del INC, tales como servicios higiénicos y oficinas de administración.



WIÑAYWAYNA

El Sector Arqueológico de Wiñaywayna se encuentra ubicado en una ladera bastante empinada (Fotos 9 y 10) y se emplaza sobre suelos coluviales y afloramiento de granito. Este complejo se encuentra en buen estado de conservación a excepción de la andenería ubicada al suroeste, deteriorada por falta de conservación de los drenajes. La espectacular andenería de Wiñaywayna estabilizó el antiguo deslizamiento sobre el que está construido.



CONCLUSIONES

El Camino Sagrado es una alternativa al Camino Inca Tradicional para el turismo de aventura. Ambos caminos presentan los mismos problemas geológicos como la erosión superficial, derrumbes, caída de rocas, reptación y deslizamientos. El Camino Sagrado se encuentra de regular a buen estado de conservación, sin embargo, en base al presente trabajo se recomienda priorizar el tratamiento de laderas y mantenimiento del camino, especialmente en el cuarto tramo, donde han ocurrido los aluviones.

REFERENCIAS

- Bouchard, J.; Carlotto, V., Usselman, P. (1989). "Informes sobre la Misión de Cooperación en Machupicchu: Geología, Geomorfología, Arquitectura" Embajada de Francia, Lima, 53 p.
- Carlotto, V.; Cárdenas, J.; Chávez, R.; Pumayali, R.; Román, F. (1994). Estudio geológico y de conservación del Camino Inca de Machu Picchu. PNUD-UNESCO, Lima. 57p.
- Carlotto, V.; Cárdenas, J. (1996). Evaluación geológica del derrumbe del 26-12-95 en la carretera puente ruinas-Machu Picchu y zonas aledañas. UNSAAC-Cusco.
- Carlotto, V.; Cárdenas, J.; Tintaya, D.; Acosta, H.; Cano, V.; Ibarra, I. (2001). Evaluación geológica-geodinámica, de riesgo y conservación del Camino Inca a Machu Picchu, mayo 2001. UNSAAC-Cusco.