

# ORIGEN Y DINÁMICA DEL ALUVIÓN DE 1945 EN EL COMPLEJO ARQUEOLÓGICO DE CHAVÍN DE HUANTAR

Patricio Valderrama<sup>1,2</sup> & Lionel Fidel<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Instituto Geológico Minero y Metalúrgico. INGEMMET, Peru  
<sup>2</sup>Landslide Research Programme. University of Waterloo. Canadá  
Mail: pvalderrama@ingemmet.gob.pe

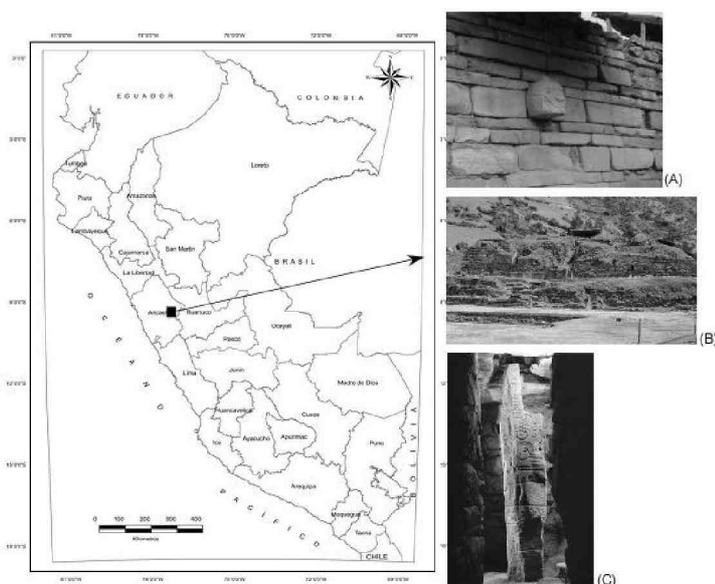
## RESUMEN

El complejo arqueológico Chavín de Huantar (1 300 a 400 AC) está ubicado a 3 185 msnm en el flanco oriental de la Cordillera Blanca entre los ríos Mosna y Huachecsa, en el departamento de Ancash. Dada su antigüedad, Chavín es considerado como pieza importante en la evolución de la cultura peruana. El 17 de enero de 1945 a las 7.00 am, una avalancha de hielo proveniente del Nevado Huantsán (6 369 msnm en la cumbre) se precipitó sobre la laguna Ayhuinyaraju, rompiendo su dique morrénico y precipitándose sobre la laguna Carhuacocha dando origen así al flujo de detritos de origen glaciario (“aluvión”) que bajó por el río Huachecsa, afectando seriamente el complejo arqueológico de Chavín de Huantar y la ciudad del mismo nombre. No se tiene clara la dinámica del flujo original. El presente trabajo, presenta evidencias sobre el origen de este evento, basándonos en trabajo de campo, interpretación de fotos aéreas de la zona e imágenes de satélite de alta resolución.

## UBICACIÓN E IMPORTANCIA

El complejo arqueológico de Chavín de Huantar se sitúa en la provincia de Huari, departamento de Ancash en el denominado Callejón de Conchucos, en la margen izquierda del río Mosna que nace de los deshielos de la Cordillera Blanca. Chavín de Huantar es uno de los monumentos arqueológicos más célebres y antiguos del Perú precolombino. Son característicos de este sitio, el Templo de Lanzón, la plaza principal y la circular, el Obelisco Tello y la Estela Raymondí, ornamentados con representaciones mitológicas de jaguares, serpientes, halcones o águilas, caimanes, etc. Las célebres “cabezas clavadas”, incrustadas en los muros, son parte notable del arte monumental de Chavín, junto con los cientos de estelas líticas grabadas y bellos objetos de cerámica (Fig. 1). Chavín de Huantar fue declarado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1985.

Fig. 1: Mapa de ubicación del complejo arqueológico de Chavín de Huantar. (A) Cabeza Clava de piedra característica de la cultura Chavín. (B) Vista panorámica del complejo arqueológico. (C) El Lanzón Chavín, ubicado dentro del complejo arqueológico. Fotos de Valderrama, 2006.



## CONTEXTO GEOLÓGICO

El marco geológico de los alrededores del complejo arqueológico Chavín de Huantar y la cuenca del río Huachecsa (por donde descendió el flujo de detritos de 1945) es muy variado, resaltando en la parte alta la presencia de pizarras jurásicas cubiertas por masas glaciares y depósitos morrénicos que represan lagos de origen glaciario. En la parte media de la cuenca del río Huachecsa se tiene intercalaciones de areniscas y calizas cretácicas que favorecen la formación de movimientos en masas de grandes proporciones, e inclusive represaron en varias ocasiones las aguas del río Huachecsa. En la parte baja de la cuenca se tienen los depósitos fluviales del río Mosna, afluente del río Marañón y los depósitos aluviales formados por la superposición de flujos de detritos antiguos sobre los que se ubica el complejo arqueológico Chavín de Huantar.

## EL FLUJO DE DETRITOS (ALUVIÓN) DEL 17 DE ENERO DE 1945

La dinámica del origen de este aluvión no está muy clara, debido primero al difícil acceso en la Zona de Arranque y a la falta de observaciones directas después de ocurrido el evento, así como de la poca información topográfica de la zona en ese entonces. (Indacochea et al. 1947).

### ZONA DE ARRANQUE DEL ALUVIÓN

El aluvión de 1945 tuvo sus orígenes en la laguna Ayhuinyaraju, muy cerca al nevado Huantsán. Una masa compuesta de rocas y hielo con poco contenido de agua se precipitó dentro de la laguna Ayhuinyaraju (4500 msnm); sin embargo, se originaron procesos de tubificación hacia el frente morrénico, no logrando destruirlo. El ingreso de la masa glaciaria produjo una serie de olas de tsunami que sobrepasaron en exceso la altura de las morrenas laterales. Este nuevo flujo, debido a la dinámica generada por las olas rebasó la morrena lateral izquierda, erosionándola pero no destruyéndola. En la actualidad, la laguna Ayhuinyaraju no existe ya que la masa relleno completamente el vaso lacustre. El flujo ingresó a la laguna Carhuacocha (4400 msnm) ubicada inmediatamente aguas abajo, generando un violento aumento de presión en su dique natural (de roca?) superándolo y erosionándolo completamente liberando el flujo violentamente hacia la quebrada Alhuaiña. (Fig. 2).

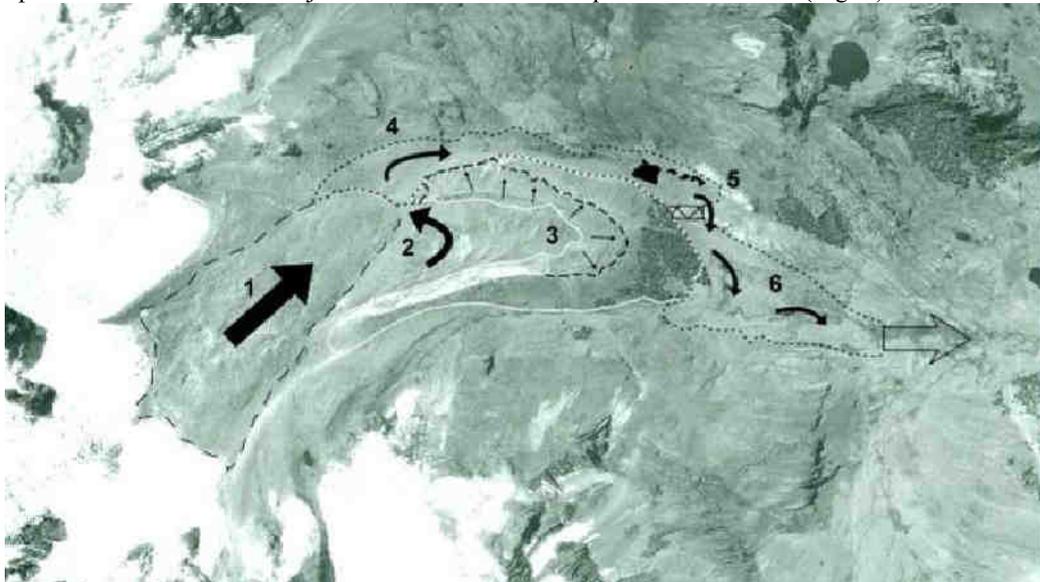


Fig 2: Dinámica del origen del aluvión de 1945. (1) Una masa glaciaria proveniente del nevado Huantsán ingresa al dique morrénico de la laguna Ayhuinyaraju. (2) Esta masa produce la colmatación de la pequeña laguna, genera olas y desboga por la morrena lateral derecha. (3) Al momento del oleaje, se generan rebalses, las flechas pequeñas muestran su dimensión. (4) El flujo sale del dique morrénico y se dirige aguas abajo a la laguna Carhuacocha. (5) El flujo ingresa a la laguna Carhuacocha y destruye el dique que la contenía (rectángulo entramado). (6) El nuevo flujo con mayor cantidad y

velocidad se dirige hacia la quebrada del río Huachecsa. Dibujado por Valderrama 2008. Imagen tomada por SAN en 1962.

### TRAYECTO QUE SIGUIÓ EL ALUVIÓN

El flujo de detritos descendió, por el cauce de la quebrada Alhuaiña con pendiente promedio de  $20^\circ$  arrastrando gran cantidad de material morrénico del cauce y laderas. Con la ampliación del valle y la reducción de la pendiente ( $0^\circ - 2^\circ$ ) el flujo disminuye la velocidad y deposita albardones con espesores entre 0,5 – 10 m de acuerdo a la morfología del terreno. En esta zona se depositó aproximadamente  $150\,000\text{ m}^3$  de material (Fig. 3). Al estrecharse el valle y aumentar nuevamente la pendiente ( $6^\circ$  en promedio) el flujo adquiere más velocidad y erosiona las laderas de fuerte pendiente del valle originando varios movimientos en masa a 8 Km. de distancia (Zavala & Valderrama 2007)



Fig. 3: Zona de trayecto del aluvión de 1945, en líneas entrecortadas se limita la zona donde se depositó parte del flujo de detritos. Foto de Zavala 2006.

### ZONA DE DEPÓSITO

El flujo terminó su recorrido en un abanico aluvial en la desembocadura del río Mosna formado por la superposición de varios flujos antiguos, El flujo ingresó con una altura aproximada de 6m, formando un depósito de 600 m de longitud y un volumen estimado de material de  $900\,000\text{ m}^3$  aproximadamente (Indacochea et al, 1947) cubriendo gran parte del complejo arqueológico de Chavín de Huantar y el pequeño pueblo de Chavín (Fig. 4).

Calicatas excavadas en el pueblo de Chavín revelan espesores del flujo de detritos de hasta 1 metro. Una gran porción del material de flujo quedó en la zona de trayecto gracias a las condiciones topográficas del valle superior.



Fig. 4: Abanico aluvial donde se ubica el complejo arqueológico de Chavín de Huantar (en líneas blancas entrecortadas), la flecha entrecortada negra muestra la dirección del flujo de detritos de 1945 y su pequeño poblado (izquierda). Foto de Zavala, 2006.

## **DISCUSIÓN FINAL**

El origen del flujo de detritos que afectó Chavín de Huantar se debió al rebalse de la laguna Ayhuinyaraju por la caída de una masa de hielo y rocas del nevado Huantsán, este flujo ingresó a la laguna Carhuacocha (300 metros aguas abajo) y destruyó su dique natural (roca?) vaciándola completamente. En el trayecto del flujo, se depositó una porción importante de material al disminuir su pendiente sobre un valle de represamiento antiguo, sin embargo, luego se precipitó a gran velocidad y ganó velocidad debido a la morfología del valle del río Huachecsa (cuenca media inferior), tomando alturas mayores a 10 metros en algunos tramos del valle y produciendo movimientos de masas principalmente por erosión de laderas y del cauce.

## **REFERENCIAS**

- Cobbing, J., Sanchez, A., Martínez, W., Zarate, H. 1996. Huaraz (20-h), Recuay (20-i), La Unión (20-j), Chiquian (21-j) y Yanahuanca (21-j). Boletín 76, Serie A: Carta Geológica Nacional
- Kauffmann Doig, F. 2002. Historia y Arte del Perú Antiguo. Tomo 1. Ediciones PEISA,
- Indacochea, A. & Iberico, M. 1947. Aluvionamiento de Chavín de Huantar el 17 de enero de 1945. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú – Tomo XX. Lima 1947. p. 21-28
- Spann, H.J. 1947. Informe sobre el origen de la Catástrofe de Chavín de Huantar. Boletín de la Sociedad Geológica del Perú – Tomo XX. Lima 1947. p. 29-33
- Fidel L, Zavala B, Valderrama P y otros 2007. Movimientos en Masas en la cuenca del río Huachecsa, Chavín de Huantar. Instituto Geológico Mínero y Metalúrgico. Lima.
- Zavala B & Valderrama P. 2007. Geodynamic of Chavín de Huantar debris flow happens in January 17, 1945, Ancash Perú. 2<sup>nd</sup> Alexander von Humboldt International Conference. Lima.