

Cambio del curso de los ríos Marañón y Ucayali en la depresión Ucamara durante el Cuaternario Reciente

J.F.DUMONT¹

Por qué los ríos cambian?

La depresión Ucamara esta parte sur de la cuenca Marañón. El estudio de su morfológico ha sido realizado usando imágenes SLAR, Landsat con control de campo. Los ríos más importantes (Marañón Bibliografía, Ucayali y Tapiche) presentan fajas de migración de meandros decakilométricas; se de aguas blancas (con silts) provenientes de los Andes. Las Zonas interfluviales comprende extensivas lagunas, y son drenadas por ríos de aguas negras (por ácidos orgánicos) (Simiria y Pacay principalmente).

Los ríos de agua negra son actualmente de corriente débil y de carga sólida casi nula y corren en zonas de morfológicas fluvial con meandros grandes y cursos abandonados muy ancho. Esa primer observación supone un régimen de agua de estos ríos más grande que lo actual. Esos ríos de agua negra se inicia en la entrada de la cuenca de Marañón o Ucayali, para desembocar uno en el otro. Es relación de posición entre los ríos de agua negra y blanca es una segunda observación. Basado en estas dos observaciones el estudio detallado de morfología fluvial y relaciones básicas de curvatura y anchura de los ríos, conduce a identificar los cursos antiguos del Ucayali y del Marañón, hasta más de 70 km de su posición actual. Tentativamente se propone una relación con la tectónica cuaternaria

Datos geológicos

La Cuenca del Marañón constituye una zona de transición entre el cratón brasileño, al este, y la cadena de los Andes, al Oeste. La zona de drenaje de la cuenca de Marañón, probablemente la más grande de los Andes, se extiende hacia al Sur, con la presencia del río Ucayali al piedemonte de la Ceja de la Selva (fig.1). Esa particularidad resulta del estilo particular (Dumont 1984) en la baja Amazonía del Perú central. Esa tectónica produce una convergencia de los ríos de proveniencia andina hacia la cuenca del Marañón.

Del Norte al Sur, las actuales zonas de subsidencia de la cuenca del Marañón se localizan a lo largo del río Pastaza, en la zona de confluencia de los ríos Marañón y Huallaga (Laurent y Pardo 1975), y en la zona interfluvial entre el Marañón y el Ucayali, denominado depresión Ucamara por Villarejo (1988). La subsistencia histórica de la zona de Punga permite extender la depresión Ucamara hacia el medio Tapiche al Sur, cerca del borde meridional de la depresión.

(1) ORSTOM, c.p. 9214, la Paz, Bolivia

14 AVR. 1993

ORSTOM Fonds Documentaire
N° 37 549 ex 1
Cote B

la Depresión Ucamarca

Una densa red de ríos de agua blanca (Marañón, Ucayali y Tapiche) y negra (Samiria y Pacaya, más numerosas ríos secundarios) drena la depresión Ucamarca (fig.2).

El río **Marañón** corre desde el Oeste, bordeando la depresión Ucamarca al Norte. Río abajo de su confluencia con el Huallaga, la geometría del Marañón cambia de un curso anastomosado a un curso mixto: anastomosado y meandros. La sinuosidad (relación de la longitud del canal con la longitud de onda de las curvas) es de 1.33, cerca del límite (1.3), entre los sistemas meandrosos (Langbein and Leopold 1966). Probablemente tienen relación la poca sinuosidad del Río Marañón con sus características hidráulicas: un régimen de 14% más grande que el río Ucayali (Gibbs, 1967) y, tal vez con una pendiente hidráulica más fuerte. La faja de actividad del río, identificada por restingas y bajales recientes, no pasa los 10 Km se observa durante un período de 16 años una estabilidad relativa de las partes rectas del curso del río, y al contrario una erosión hasta 20 m por año en las curvas mayores (Campos, 1980)

El Río **Ucayali** viene del sur, paralelamente a la cadena de los Andes. Un cambio brutal de dirección se nota en su entrada a la depresión, en la que corre hacia el noreste. La sinuosidad es de 1.94, muy cerca del valor característico (2) de un río con meandros. La relación de la longitud de onda con el ancho del río (L/W) se ubica entre 9 y 14, cerca del valor (8 - 11) de un río equilibrado (Baker 1978). Morfologías muy nítidas de restingas, bajales y oxbows caracterizan la faja de actividad de río (30 km. de ancho). Una migración muy activa de los meandros se nota comparando una imagen SLAR de 1972 y una imagen Lansat de 1975. Una migración de hasta 40 m por año limitada a la faja de actividad de río se deduce de la relación entre las características estables (longitud de onda) con características muy cambiantes (ancho de los meandros).

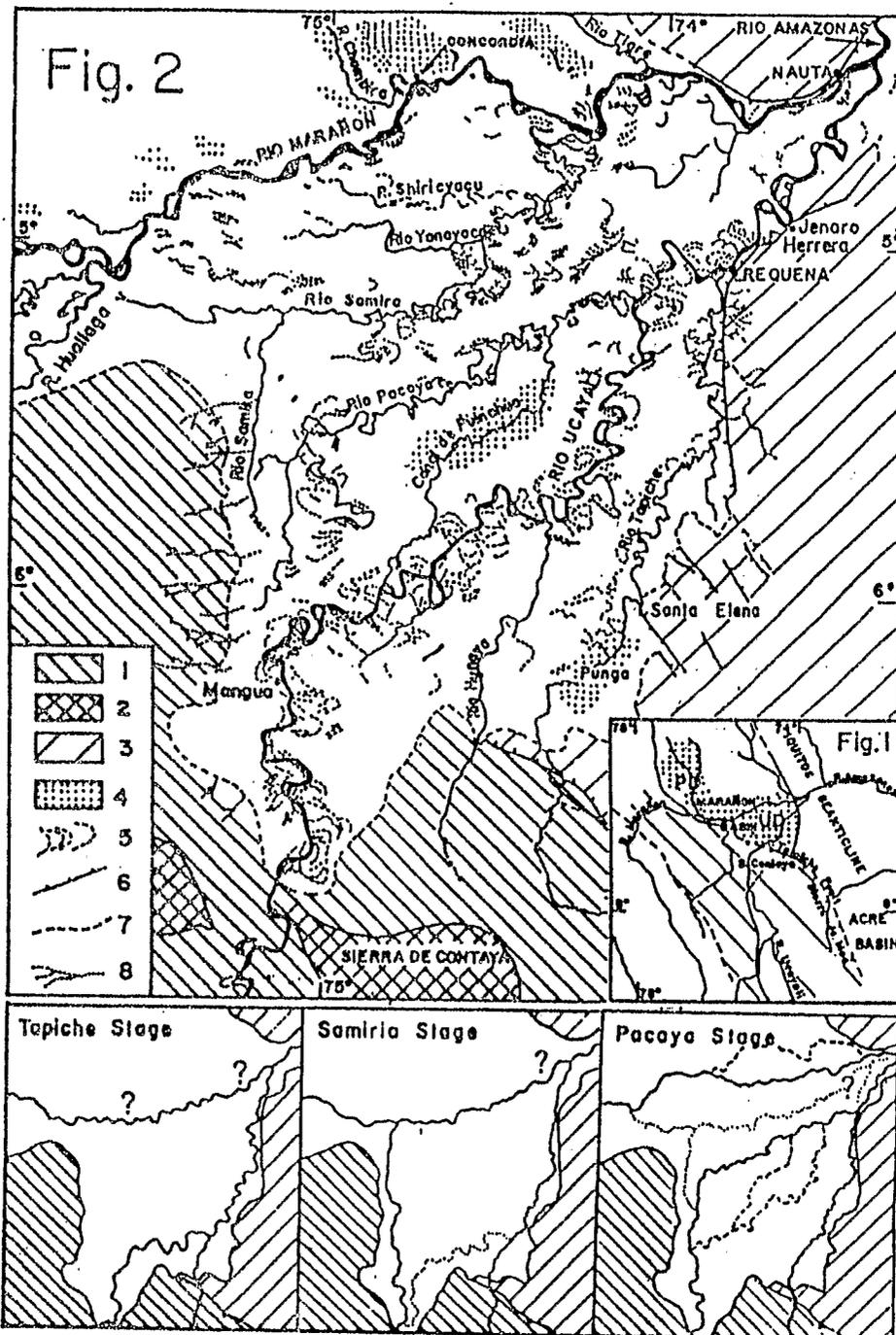
En el canal de **Puinahua**, curso secundario en la orilla izquierda en el Ucayali, la sinuosidad cambia de 1.65 hasta 2, y la relación L/W se sitúa entre 10 y 15. En la parte alta del canal, su longitud de onda es mas grande, con una relación L/W entre 28 y 50. Son características de un canal subadaptado, o sea de un río con un régimen de agua anteriormente más importante, drásticamente reducido por un cambio de condiciones climáticas o por avulsiones (Baker 1978).

El río **Tapiche**, drenaje de aguas blancas el más oriental de los Andes, entra en la depresión Ucamarca por el Sureste. La sinuosidad es de 2.33, y la relación L/W entre 8 y 11. En su parte baja tiene una migración muy lenta, expresada por depósitos de "Point bar" con pendientes fuertes. En realidad numerosos meandros con alta sinuosidad y corta longitud de onda se superponen con una onda de más larga longitud: le corresponde a esta longitud de onda un curso fósil, con restingas, bajales y oxbow de la misma escala que los del río Ucayali.

Los ríos **Samiria** y **Pacaya** son de tamaño muy reducido en comparación con los del Ucayali y del Marañón. La sinuosidad es de 2.53 con meandros muy amplios de escala comparable al Ucayali. Por eso la relación L/W varía de 30 a 50: el cauce es subadaptado, respecto de su tamaño. Dury (1970) define como "Osage type" ese tipo de cauce subadaptado. Es un río que soportó una importante reducción del régimen de agua, de tal manera que se reduce el ancho, pero que la anterior longitud de onda se mantiene. No observándose etapa intermedia en ninguna etapa del río, esta reducción debe ocurrir muy rápidamente.

Los ríos **Pacaya** y **Samiria** se inician en la misma zona, ubicada a solamente unos 20 Km del río Ucayali, cuando entra en la depresión. Parecen continuar su curso del Sur al Norte con la dirección que tienen antes de entrar en la depresión. La presencia de morfologías fluviales abandonadas en la zona situada entre el río Ucayali y los ríos Pacaya y Samiria hace suponer que estos ríos tenían relación entre ellos. Río abajo, el río Pacaya se junta con el canal Puinahua y con el Ucayali, mientras el río Samiria se junta con el Marañón.

Observaciones similares pueden hacerse en el área de los ríos **Yanayacu** y **Shiricyacu**, afluentes del margen izquierdo del río Samiria. Nacen muy cerca del Marañón, y tienen también características de ríos subadaptados.



Cambios sucesivos de caudales del Ucayali y del Marañón

La observación de ríos subadaptados y de morfologías fluviales de ríos grandes fósiles puede explicarse por los sucesivos cambios del curso del río Ucayali, desde una etapa inicial el río Samiria (fig. 2) hasta la posición actual, pasando sucesivamente por las etapas de ocupación de los ríos Pacaya y Puinahua. El Tapiche representa probablemente una etapa más antigua pero sus relaciones con las etapas siguientes no son claras. El Marañón tiene un tronco común con el Ucayali durante la etapa Samiria, pero se separa después, ocupando sucesivamente las posiciones de los ríos Yanayacu y Shiricyacu. La sucesión de las etapas se basa sobre las relaciones de posición de los ríos (inicio y desague), y también sobre la observación de morfologías fluviales menos claras (por erosión) en las etapas más antiguas. El cambio de curso en tres etapas principales de avulsiones desde la etapa Samiria hasta la posición actual alcanza 75 Km. hacia el Sureste por el río Ucayali y 50 km. hacia el Norte por el Marañón. Según las dataciones radiométricas (C^{14}) de las terrazas cuaternarias del Ucayali, en el borde del geanticlinal de Iquitos (Dumont *et al.*, 1988), la planicie de migración fluvial actual es posterior a los 13,000 años B.P.; pero la etapa Tapiche puede ser más antigua.

Se propone dos hipótesis para explicar la sucesión de avulsiones: la primera es de tipo sedimentario y consiste en comparar el cambio de curso del río Ucayali, con rotación a partir de su punto de entrada en la depresión a una migración en abanico de un cono aluvial a la salida de la zona subandina. Pero no se observó cambio de morfología fluvial río arriba del supuesto abanico sedimentario. Con la segunda hipótesis enfocamos una relación con la neotectónica: la zona Sur de la depresión tiene actualmente una subsidencia tectónica muy activa que puede relacionarse con la tendencia del río Ucayali a tener avulsiones hacia el sureste. Posiblemente los dos fenómenos (sedimentación y tectónica) actúan juntos para que las avulsiones sean más efectivas, pero el fenómeno tectónico parece más decisivo.

La reactivación tectónica durante el Cuaternario reciente (Sébrier *et al.*, 1985) puede jugar un papel decisivo en estas avulsiones. Los numerosos cursos del Ucayali ocupan una zona caracterizada por fallas transcurrentes (NNE - SSW hasta W - E) durante el Paleozóico tardío, y denominada "Zona de falla del Marañón" por Laurent (1985). Es una zona de alta densidad de fallas, que puede ser muy sensible a las reactivaciones ulteriores.

Conclusiones

El estudio de las morfologías fluviales activas y fósiles de la cuenca Marañón proporciona datos complementarios sobre la reciente actividad de la cuenca en el campo de la sedimentación y de la tectónica, tal como ha sido sugerido por Rasanen *et al.*, (1987). Se demuestra con el presente estudio que las grandes migraciones fluviales son limitadas a las zonas de subsidencia activa, implicando el proceso de cambios súbitos del curso de los ríos (escala deca hectokilométrica). Este proceso debe diferenciarse de las continuas migraciones de meandros (escala kilométrica a decakilométrica), las cuales son muy activas, pero limitadas a las fajas de meandros de los ríos.

Agradecimientos

El trabajo es un proyecto ORSTOM UR 105, ejecutado mediante dos convenios de cooperación: ORSTOM-IGP y ORSTOM-IIAP. Es una contribución a los proyectos IGCP 279 y 281. La fórmula de los resultados debe mucho a las discusiones con A. Pardo, H. Laurent, V. Benavides, J. Paredes, M. Sébrier y C. Martínez, a quienes agradecemos infinitamente.

Referencias

- BAKER V.E. (1978) Adjustment of fluvial system to climate and source terrain in tropical and subtropical environments. In: Fluvial Sedimentology, Andrew D. Miall, Ed., Can. Soc. et. Geol., Men. 5:211-230

- CAMPOS C. (1980) Evolución de las riberas del río Marañón-Isla Saramero, Loreto Perú. Soc. Geol. Perú, Bol. 65:23-39.
- DUMONT J.F. (1989) Neotectónica y dinámica fluvial de la baja Amazonia Peruana. Soc. Geol. Perú, Bol. 80:51 - 64.
- DUMONT J.F. LAMOTE S. y FOURNIER M. (1988) Neotectónica del Arco de Iquitos (Jenaro Herrera, Perú). Soc. Geol. Perú, Bol. 77:7-17.
- DUMONT J.F. y GARCÍA F. (este vol.) Cambio del curso de los ríos Marañón y Ucayali en la depresión Ucamara durante el Cuaternario reciente. Soc. Geol. Perú.
- DUTY G.H. (1970) General theory of meandering valleys and underfit streams. In G.H. Dury, Editor, River and River terraces, Macmillan, London, 264 - 275
- Langbein W.B. y Leopold L.B. (1966) River meanders - theory of minimum variance. U.S. Geol. Surv., prof. pap. 422 H:1 - 15.
- LAURENT H. (1985) El pre-Cretáceo en el oriente peruano: su distribución y sus rasgos estructurales. Soc. Geol. Perú, Bol. 74:33-59.
- LAURENT H. y PARDO A. (1975) Ensayo de interpretación del basamento del Nororiente peruano. Soc. Geol. Perú, Bol. 45:25-48
- MEGARD F. (1984) The Andean period and its major structures in central and northern Perú. Geol. Soc. Lond., J. 141:893-900.
- PARDO A. (1982) Características estructurales de la faja subandina del norte del Perú. In: Symposium "Exploración petrolera en las Cuencas Subandinas de Venezuela, Colombia, Ecuador y Perú", Asoc. Colomb. Geol. Geofis. Petr., Bogotá.
- RASANEN M.E. SALO J.S. y KALLIOLA R.J. (1987) Fluvial perturbation in the western Amazon river basin: regulation by long term sub-Andean tectonics. Science, 238:1401.
- SEBRIER M. MERCIER J.L. MEGARD F. LAUBACHER G. y CAREY-GAILHARDIS E. (1985) Quaternary normal and reverse faulting and the state of stress in the central Andes of south Peru. Tectonics, 4:739-780.
- VILLAREJO A. (1943/1988) Así es la selva. Centro de Estudios Tecnológicos de la Amazonía, Iquitos, 330p.