



VIII Congreso
Nacional de
Arqueología

Edición
Virtual

16 al 21
AGOSTO

Santuario Histórico
Pampa de Ayacucho

Zona Arqueológica
Monumental
WARI



PERÚ

Ministerio de Cultura



Siempre
con el pueblo



BICENTENARIO
DEL PERÚ
2021 - 2024

ACTAS

VIII CONGRESO NACIONAL DE ARQUEOLOGÍA

PONENCIAS MAGISTRALES

SIMPOSIO REGIONAL DE ARQUEOLOGÍA DE LA SIERRA NORTE

SIMPOSIO REGIONAL DE ARQUEOLOGÍA DE LA COSTA CENTRAL

SIMPOSIO REGIONAL DE ARQUEOLOGÍA DE LA COSTA SUR

SIMPOSIO REGIONAL DE ARQUEOLOGÍA DE COSTA NORTE

SIMPOSIO TEMÁTICO: COLABORACIONES ARQUEOLÓGICAS
PERÚ-ITALIA

SIMPOSIO TEMÁTICO: APROXIMACIONES ARQUEOLÓGICAS
A LA ÉPOCA REPUBLICANA

SIMPOSIO TEMÁTICO: ARQUEOMETALURGIA SUDAMERICANA

SIMPOSIO TEMÁTICO: PATRÓN DE ASENTAMIENTO Y
ARQUITECTURA

SIMPOSIO TEMÁTICO: COLABORACIONES ARQUEOLÓGICAS
PERÚ-ISRAEL



PERÚ

Ministerio de Cultura



Waywaka. Los fechados AMS finales para la Fase A de Muyu Moqo. Cerámica y oro

Joel W. Grossman¹

Las excavaciones realizadas en 1970 y 1971 por el autor en la cima de la colina de Waywaka (Figura 1), con vista a la ciudad colonial de Andahuaylas, en Apurímac, Perú, a medio camino entre Ayacucho y Cuzco, revelaron una serie de depósitos naturalmente estratificados de culturas preincaicas que abarcan un lapso que ahora puede confirmarse de más de 3,500 años (Figura 2). En los estratos más bajos se encontraron evidencias de la fabricación de cerámica del Periodo Inicial: el estilo Muyu Moqo, así nombrado por el yacimiento donde fueron identificados por primera vez (Ap2-10; PAA76) 15 enterramientos, y de la orfebrería, manifestada por el hallazgo de oro y de un equipo de herramientas para esa labor (Grossman, 1972a; 1972b; 1983; 2013a) (Figura 3).

Dividí el estilo Muyu Moqo en tres fases (Fase A, Fase B y Fase C-D; Figura 4) basándome en claras rupturas estratigráficas naturales verticales, en casi 2 m de depósitos preincaicos y en las innovaciones estilísticas que se distinguen en cada fase (ver Grossman, 1972b; 1983, pp. 52-56). Si bien no se han identificado paralelos estilísticos regionales claros en la literatura para la cerámica más temprana de la Fase A del estilo Muyu Moqo (Figura 5), este se ha caracterizado predominantemente por formas de ollas sin cuello, cuerpos delgados y bordes aplanados —como si el alfarero

hubiera dibujado con un instrumento espatulado plano sobre el labio mientras la arcilla estaba todavía plástica y húmeda— y un delgado baño de engobe acuoso, marrón violáceo, sobre el cuerpo de los tiestos (Figura 6). Esta cerámica de la primera fase A del estilo Muyu Moqo parece ser la más temprana del Periodo Inicial en la sierra centro-sur. Los ejemplos posteriores de la fase B se distinguen por la aparición de nuevas formas de labio redondeado y bruñido en el borde y en la parte superior del cuerpo.

La tercera, la Fase C-D (Figura 7) muestra, por primera vez, la adición de crestas horizontales melladas en los hombros de las ollas sin cuello, y formas de jarras que fueron consistentemente decoradas con apliqués hilados (Figura 8). Aunque no es el caso de la cerámica de las primeras Fases A y B, esta tercera fase también ha mostrado paralelos fuertes en elementos técnicos y motivos decorativos con otros estilos de cerámica del Periodo Inicial tardío de sitios de la costa y la sierra. Estos incluyen Huaca Prieta (Junius Bird, comunicación personal 1971), Marcavalle, Las Haldas, Pikicallapa temprano, y la ocupación de Machalilla en Ecuador (Grossman, 1983, pp. 52-58).

El descubrimiento del oro inicialmente se hizo en la boca del entierro 4, que era de un hombre de 35 años (Figura 9).

¹ jwgnyny@gmail.com



Figura 1. Vista en perspectiva de Google Earth mirando hacia el norte a través del yacimiento de la cima de la colina de Waywaka (3040 m) que domina la ciudad de Andahuaylas, en el valle de Chumbao, Apurímac, Perú ($13^{\circ} 39' 50''$ S $73^{\circ} 23' 10,2''$ W). Conocido localmente como Mirador, o el lugar con vista, el yacimiento en la cima de la cresta se extiende en el valle desde sus flancos del sur y controla las vistas en todas las direcciones. En 2016, una carretera pavimentada de dos carriles fue cortada y nivelada de 5 a 10 m en los rebordes de Waywaka alrededor de su perímetro, lo que borró capas de depósitos preincas estratificados (L. Kellett, comunicación personal 2021). Excluyendo el corte de la carretera, el área actual del yacimiento se ha reducido a unas 3,49 ha de superficie. En 2013, Bauer et al. publicaron un área de 5 ha (Bauer et al., 2013: apéndice IX, p. 198). Por último, además del corte de la carretera, el análisis de fotografías aéreas sugiere que más de 0,86 ha, o aproximadamente el 24,6 % del área del cuadrante noreste del yacimiento también puede haber sido disturbado o destruido por impactos subterráneos no identificados (foto: Google).

El descubrimiento del oro en los depósitos más bajos de Waywaka consistió en una pieza relativamente grande de lámina de oro martillada (Figura 10), aproximadamente de 3.5 cm de largo, que se encontró doblada por la mitad, aplastada en forma de tubo, y empujada a través de la perforación de una gran cuenta hecha de piedra azul (Grossman, 1972a; 1972b; 1983; 2013). Una vez que se encontraron el oro y las cuentas, el basurero en los niveles inferiores de la unidad de prueba estratigráfica adyacente fue sistemáticamente tamizado con agua a través de una pequeña malla (Figura 11). Este proceso condujo al descubrimiento de casi cuatro docenas ($n=53$) de láminas de oro y 58 cuentas de piedra azul.

El descubrimiento del juego de herramientas de orfebrería fue en sí mismo un hallazgo fortuito que se produjo en uno de los últimos días de excavación ... en medio de una tormenta (Grossman, 1972a, lámina LXXIII, figuras 203-204; lámina LXXIV, figuras 205-209; lámina LXXV, figura 210; 1972b, pp. 274-275). El hallazgo tiene la apariencia inicial de dos guijarros ovalados apilados no diagnósticos que descansaban sobre roca madre estéril (Grossman, 1983, figura 4; ver Figura 12). La forma exterior es de dos jarras, una jarra superior y otra inferior que consistía en dos cuencos de piedra ovalados (Figura 13) similares a una piedra pómez (no eran cuencos de «cerámica» como ha informado un autor; Lechtman, 2014, p. 370), que contenían, al levantar el bowl de arriba

(Figura 14) cuatro herramientas de piedra molida, una (Figura 15) cuidadosamente formada y pulida de 10.1 cm de largo, un yunque de piedra en forma de hongo y tres piedras de martillo cilíndricas más pequeñas de pesos variables, en un rango de peso de entre 102 y 58,5 gramos y láminas de oro (Grossman, 1972b, p. 275; 2013a, figura 3). Este grupo de herramientas asociadas para trabajar el oro, que fueron encontradas en dos cuencos de piedra tallada, constituye el único hallazgo de este tipo realizado hasta la fecha en Perú o en Sudamérica. El padre Albert Stankard, un jesuita de la Sociedad de Santiago en Andahuaylas, hizo una reconstrucción de cómo se habrían podido usar las herramientas para prensar el oro en forma de láminas finas (Figura 16).

Determinaciones de radiocarbono

Ahora pasaremos a abordar la edad de la cerámica y el oro de Muyu Moqo. Las pruebas de la ubicación cronométrica del estilo Muyu Moqo han evolucionado a través del tiempo. En 1972, la primera muestra publicada de la Fase A de los depósitos de la fase A temprana (UCLA-1808A), dio una edad de 3440 ± 110 a. p., y un rango de edad no corregido de 1400-1600 a. C.,



Figura 2. Vista de campo de dos de los tres miembros del equipo del proyecto el primer día de excavación de la unidad de control estratigráfico inicial de 1 x 2 m (Unidad C: W27N0), en la cresta de Waywaka. En primer plano, trabajando en la pantalla de rocas, está la arqueóloga Laurie Levin, de la University of California at Berkeley y Harvard. En la parte posterior está Roque, un residente del valle de Chumbao que habla quichua, es mecánico de formación y antiguo paracaidista que, tras 15 meses en el campo, se convirtió en un consumado excavador y colaborador arqueológico. Juntos llevaron a cabo la mayor parte de la delicada excavación, el procesamiento de los datos en el laboratorio y el cribado del agua para recuperar los antiguos restos vegetales de los primeros depósitos.

los cuales han sido promediados a una media de aproximadamente 1500 a. C. (Grossman, 1972a).

En 1983 publiqué seis determinaciones de la Fase A y la Fase B de Muyu Moqo en *Ñawpa Pacha* 21, del Instituto de Estudios Andinos, Berkeley, apenas una revista secundaria oscura; pocas veces, si es que alguna, las determinaciones han sido referidas en la literatura (Grossman, 1983, tabla 2). Como se informó en 1983, el rango de edad calibrada para esta primera determinación (UCLA-1808A) por sí sola estaba entre 2000 y



Figura 3. Vista en perspectiva de la primera unidad de control de estratos de 1 x 2 m (Unidad C: W27N0), mostrando lo que resultó ser una secuencia naturalmente estratificada de 35 siglos de ocupaciones preincas. En los depósitos más bajos, y descansando sobre el lecho de roca, se encuentran tres de los 15 entierros humanos del Periodo Inicial temprano, los entierros 4, 5 y 6, ahora firmemente fechados hacia ca. 1,500 cal. a. C. (Grossman, 1972b; 2013, figura 5).

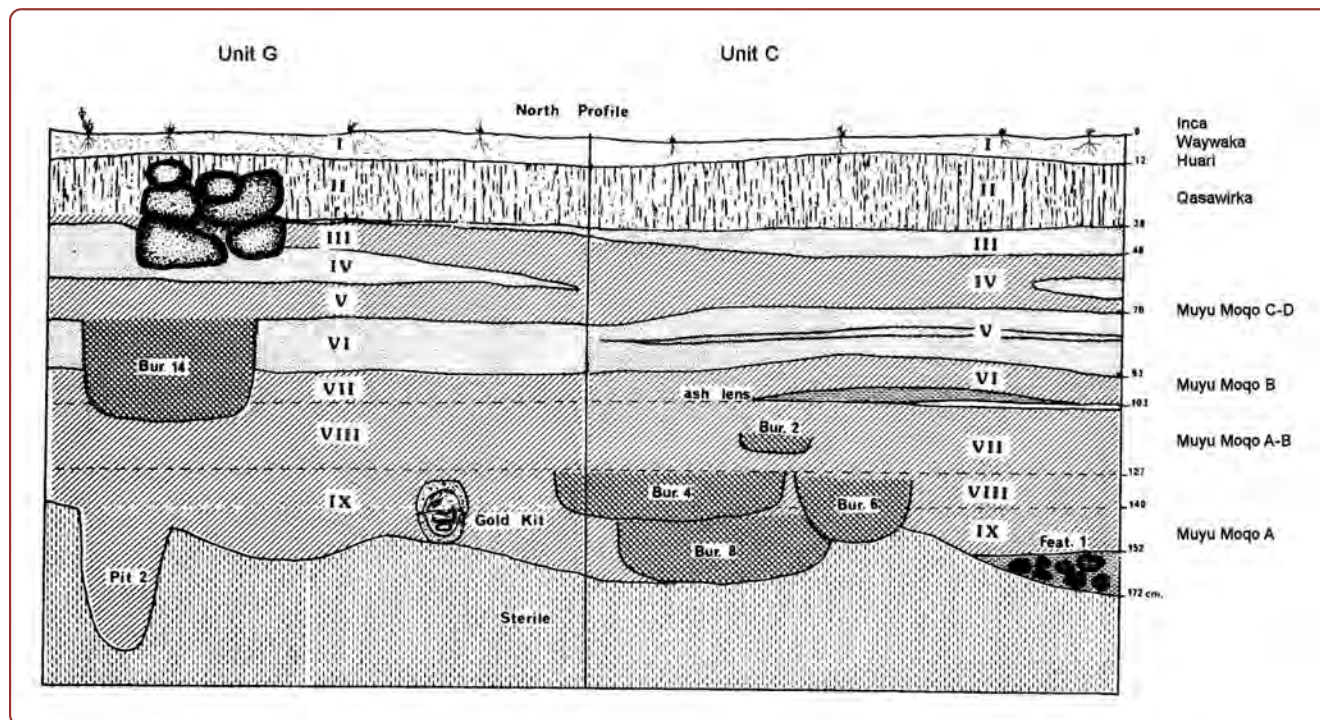


Figura 4. Perfil de 4 m de longitud de dos unidades adyacentes de 1 x 2 m, la Unidad C (W27-N0) y la Unidad G (W29N0), que muestra nueve depósitos distintos de ocupación naturalmente estratificados dentro del sitio de 172 cm de profundidad del yacimiento Waywaka (Grossman, 1983; 2013, figura 1).

1565 cal. a. C. (Grossman 1983: tabla 2). Dos determinaciones (1808F y 1808 D) eran muy tardías, en el primer milenio a. C., y se dejaron de lado. La única determinación aceptada de la Fase B (1808I) arrojó una fecha de 3240 a. p. y un rango de edad calibrado de 1950-1110 a. C. Las tres muestras restantes de la fase A de la serie UCLA de 1983 arrojaron rangos de edad calibrados de entre 2180-1680 a. C. para la primera, 2000-1565 a. C. para la segunda y 1770-1115 a. C. para la tercera. Lamentablemente, al tratarse de muestras pre-AMS, con un contador de gases, las seis determinaciones de 1983 presentaban márgenes grandes, o desviaciones estándar. Estos oscilaban entre ± 100 y ± 450 años cada uno; márgenes de error que hacían que la edad calculada de estas determinaciones pre-AMS fueran rangos de fechas relativamente amplios que abarcaban gran parte de todo el Periodo Inicial, y por lo tanto eran de poca utilidad para precisar la antigüedad del oro.

Sin embargo, ese no es el caso en las cuatro determinaciones de AMS de la Fase A más recientes de 2013-

2016 de alta resolución (con cortas barras de error de ± 20 -30 años) (Tabla 1). Estas fueron de un orden de magnitud más preciso que las fechas de 1983 de UCLA. Tres de ellas fueron publicadas en el 2013, en *Andean Past* (Grossman, 2013) y una, realizada en el 2016 (UCIAMS-AMS 176739), es informada aquí por primera vez. En el 2013, las tres nuevas muestras de AMS fueron procesadas por Beta Analytic sobre el carbón vegetal encontrado en asociación con las primeras cerámicas de la Fase A de Muyu Moqo y el oro (*ibid.*). Tres de las determinaciones de la Fase A de 2013 tuvieron una edad comprendida entre ca. 3190 y 3310 a. p. ± 30 . Una de las tres muestras de AMS de 2013 era más reciente, con una edad de 3190 ± 30 (Beta AMS-348077; ver Figura 17). Dos determinaciones (Beta AMS-348078 y Beta AMS-348079) fueron relativamente tempranas (Figuras 18-19). Estas dos determinaciones de 2013, dieron la impresión de que el oro de Waywaka se extendió en el tiempo al primer cuarto del siglo 17 a.C. Con esta publicación, podremos decir que con base en una cuarta fecha AMS del

2016 (UCIAMS-176739, **Figura 20**), y la recalibración de las fechas AMS con base en la curva de calibración más reciente de Sudamérica (SHCAL20), la edad actual, pertenece a los siglos XV a XVI a. C. (**Figura 21**).

Teníamos disponible una muestra más reciente, y cuarta, de la Fase A de AMS que sugiere que los materiales de la Fase A, cuando se toman en conjunto, pueden haber sido ligeramente más recientes que lo indicado en mi publicación del 2013 en *Andean Past*. En el 2016, una nueva muestra, aún no publicada hasta ahora (UCIAMS 176739) de un contexto temprano de la Fase A de Muyu Moqo fue procesada en las instalaciones de AMS del Ciclo de Carbono Keck de la Universidad de California en Irvine, California. Esta cuarta muestra de la Fase A del 2016 dio una fecha de AMS de 3200 ± 20 a. P. Su rango de edad calibrada se sitúa entre cal. 1498 y 1321 a. C., en la segunda sigma (**Figura 20**).

Ahora bien, dos de las cuatro determinaciones de la Fase A eran relativamente tardías y dos relativamente tempranas. Para resolver la cuestión, Ron Hatfield, Presidente de Beta Analytic, presentó las cuatro muestras de AMS de la Fase A como una media ponderada (**Figura 21**). Este ejercicio indicó claramente que la lámina de oro, el juego de herramientas de orfebrería y las cerámicas de estilo Muyu Moqo de la Fase A temprana y el oro se encuentran dentro de un rango de edad de las fechas AMS de solamente 80 años, entre 1501 y 1421 cal. a. C. (*ibid.*). para las cuatro determinaciones de la Fase A juntas, y no de ca. 1000 cal. a. C. como habían argumentado algunos estudiosos (Shimada, 1994; Bray, 1998-1999; Aldenderfer, 2008).

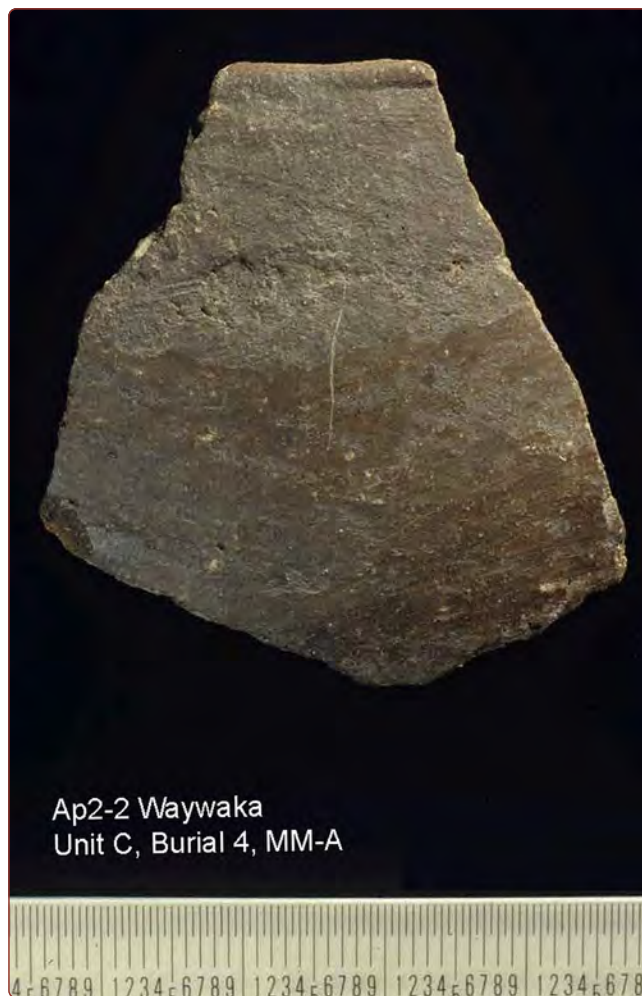


Figura 5. Foto macro de un fragmento del borde de un tiesto de los primeros depósitos de la Fase A del estilo Muyu Moqo. Obsérvese el característico labio biselado plano de la fase A, como si se hubiera utilizado una espátula cuando la arcilla aún era plástica. El cuerpo del tiesto tenía una fina capa acuosa de color marrón rojizo y mostraba un raspado, pero no un bruñido, por debajo del borde en el hombro de la vasija. Por el contrario, la posterior Fase B del estilo Muyu Moqo se distinguía por los labios redondeados y el bruñido suave en el cuerpo de la vasija (Grossman, 1983, figura 6).

Tabla I. (SHCAL20)*

Lab.	Muestra N.	Afiliation Cultural	Anos Radiocarbono-a.P (1950)	2 Sigma (95.4% Prob.) Cal aC		1 Sigma(68.2% Prob.) Cal aC	
Beta	AMS-348077 (Samp 1)	Muyu Moqo A - 2013	3190 +/-30	1500	1303	1492	1326
Beta	AMS-348078 (Samp 2)	Muyu Moqo A - 2013	3310 +/-30	1622	1448	1611	1499
Beta	AMS-348079 (Samp 3)	Muyu Moqo A - 2013	3280 +/-30	1612	1428	1535	1352
UCIAMS	AMS-176739	Muyu Moqo A - 2016	3200 +/-20	1498	1321	1492	1409
Beta	AMS-348503(Samp 4)	Muyu Moqo C-D - 2013	3050 +/-30	1391	1124	1377	1206

* - SHCAL20 South American database and HPD-High Probability Density Range Method - in 2020 by Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

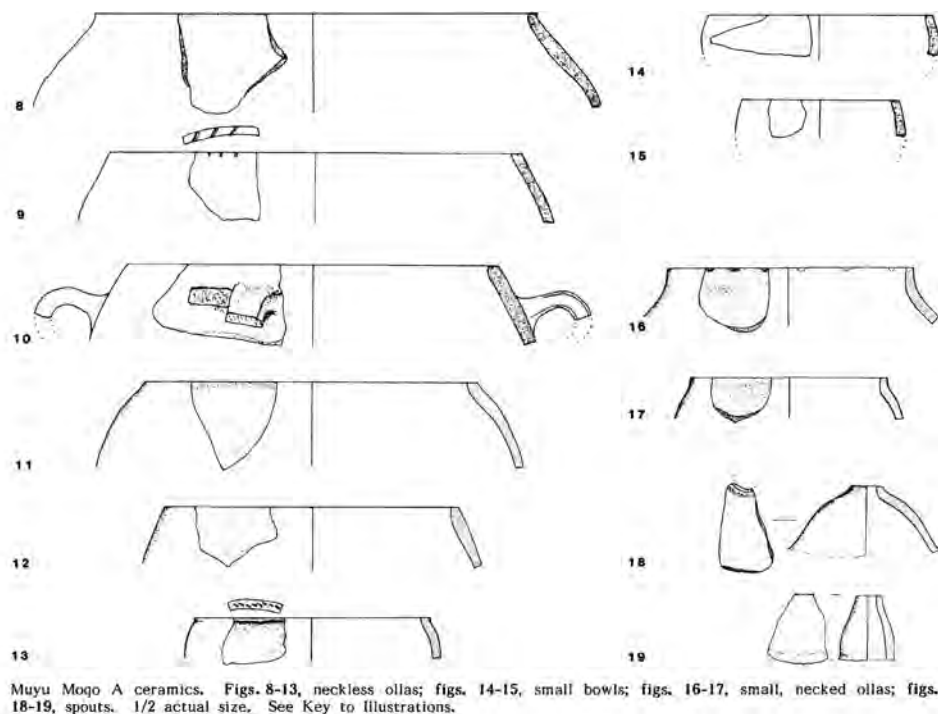


Figura 6. Reconstrucciones de fragmentos de borde de vasijas del componente más temprano de la Fase A del estilo Muyu Moqo del Periodo Inicial, mostrando la gama de formas de vasijas, incluyendo un predominio de ollas grandes sin cuello, ollas pequeñas sin cuello, cuencos pequeños abiertos y cuellos de botella (Grossman, 1983, p. 105, figuras 8-19).



PHOTO: Joel W. Grossman

Figura 7. Fotografía de cuatro fragmentos de bordes de cerámica de la Fase C-D del estilo Muyu Moqo. Obsérvese la aparición de formas de bordes de cerámica redondeadas y evertidas específicas de la fase con las características crestas horizontales dentadas que adornan el hombro de la vasija (Grossman, 1983, pp. 97 y 107).

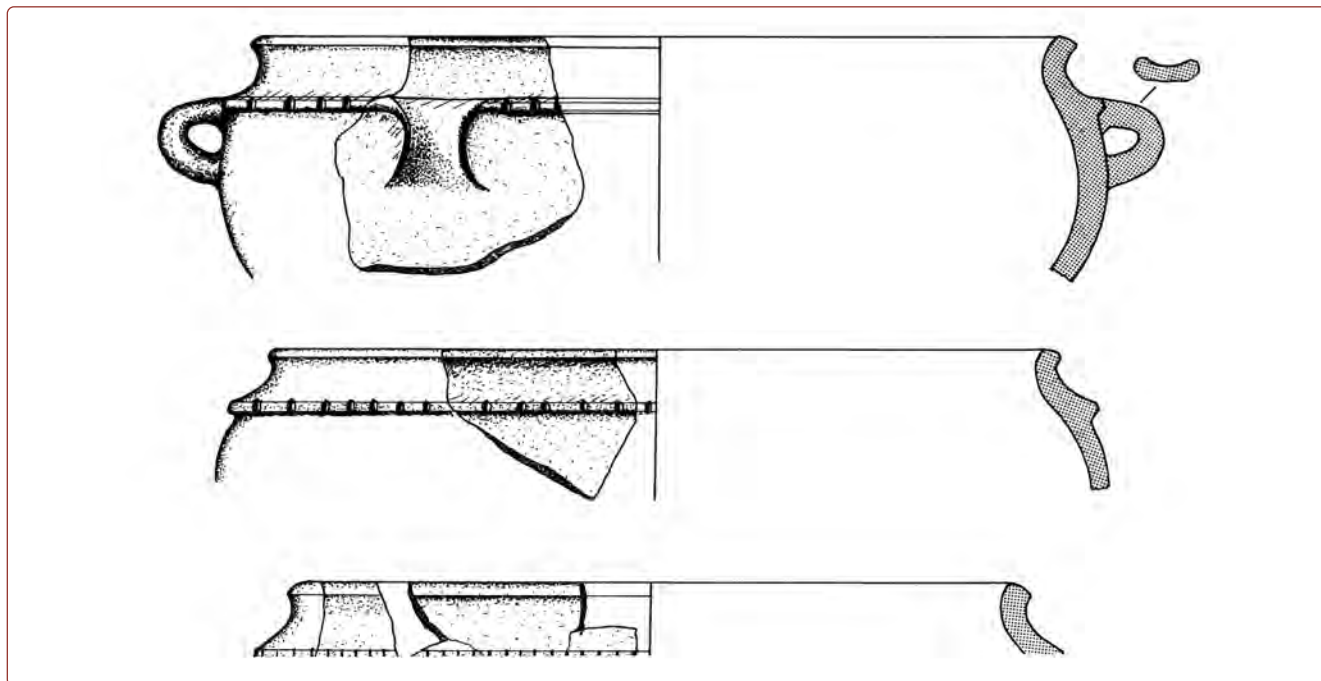


Figura 8. Reconstrucciones de fragmentos de bordes de tiestos de tres de los cuatro tiestos de borde de la Fase C-D fotografiados en la Figura 7, que se distinguen por sus características formas de labio evertido y por la presencia de crestas horizontales específicas de la fase en el hombro superior de cada tiesto (Grossman, 1983, figuras 27-29).

Ahora también es posible definir el final del estilo Muyu Moqo. Una determinación de AMS de fase única (Beta-AMS-308503; Figura 22), publicada en el 2013 en *Andean Past* (tabla III), arrojó una determinación de 3050 ± 30 a. p. Fue recalibrada este año (2020) por Beta Analytic según la curva de calibración para América del Sur (SHCAL20) más reciente. En esta determinación tardía estableció que la última fase, Fase C-D, del estilo Muyu Moqo entre 1124 y 1391 cal. a.C., unos doscientos años más reciente que las primeras determinaciones de la Fase A. En otras palabras, esta tercera fase del estilo Muyu Moqo parece estar fechada entre los siglos XII y XIV cal. a.C. (ver Figura 23).

Lamentablemente, salvo las muestras de radiocarbono que he guardado, con permiso del Ministerio de Cultura, para procesarlas en los Estados Unidos, toda la colección arqueológica de Andahuaylas de 35 siglos, compuesta por más de 20 cajas (incluyendo el oro, los 15 entierros humanos y 14.624 tiestos), desaparecieron del depósito de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco en algún momento después

de 1971, cuando yo lo archivé allí después de completar mi trabajo de campo. La cerámica, el hueso, las láminas de oro, las cuentas de piedra azul y el juego de herramientas de orfebrería, desaparecieron. Por lo tanto, no hay manera de comprobar el contenido mineral de las piedras azules de la Fase A de Muyu Moqo, ni de comprobar si el oro estaba recocido. No se exportaron cuentas ni láminas de oro para su análisis posterior en los Estados Unidos. Los esfuerzos de otros estudiosos por localizar la colección tuvieron resultados infructuosos.

Contexto regional

La tarea de situar el descubrimiento de Waywaka dentro de su contexto, en relación con otros hallazgos tempranos de oro en los Andes, se ha simplificado gracias a la reciente disponibilidad de varios estudios regionales sobre la antigüedad de la metalurgia en Sudamérica (Pillsbury et al., 2017; Lleras, 2007, 2009, 2010; Patiño, 1999; Valdez et al., 2005). El catálogo de 2017 de la exposición Reinos de Oro en el Metropolitan Art

Museum (MET) en New York, contiene una reconstrucción geoespacial cuidadosamente recopilada del progreso de la metalurgia de sur a norte en las Américas, entre el centro-sur de los Andes y México. (Pillsbury et al. 2017, p. xiv). Estos nuevos recursos fueron aumentados por una iniciativa conjunta, entre Roberto Lleras

y el autor, para hacer primero un inventario y luego calibrar instancias confirmadas y bien fechadas del oro temprano en Ecuador, Colombia y Venezuela (Lleras y Grossman, s. f.). Un total de siete yacimientos, cuatro en Colombia (Inguapi, Pueblo Rico, La Magnolia, Antioquía) y tres en Ecuador (Las Balsas, Los Cerritos



Figura 9. Primer enterramiento humano de Muyu Moqo, el entierro 4, un varón adulto de unos 35 años de edad. También hubo enterramientos de animales, los entierros 1-3, incluido un antebrazo humano seccionado, encontrados en fosas intrusivas poco profundas en la matriz arenosa de los depósitos más altos de la Fase C-D. El varón se encontró en posición fetal, sin asociaciones cerámicas. Sin embargo, la cuidadosa excavación y exposición de su cráneo reveló la presencia *in situ*, sin alteraciones, en su mandíbula, de una gran cuenta de piedra azul, y con ella, un segmento tubular de lámina de oro martillada y enrollada de 3.5 cm de longitud, encajado a través de la perforación de la cuenta (Grossman 1972b, p. 272; 1983, figura 7).



Figura 10. Vista de cerca de ocho cuentas de piedra azul encontradas en asociación con el primer entierro humano, el Entierro 4. La gran cuenta de piedra de la parte superior derecha, que se muestra con una lámina de oro de 3.5 cm de longitud que se encontró encajada en el agujero de la cuenta, se recuperó en asociación con la mandíbula del entierro, un varón de unos 35 años de edad (Grossman, 1972b; Grossman, 1972a, p. 272).



Figura 11. Filamentos de lámina de oro y 15 cuentas de piedra azul encontrados en el relleno de los niveles más bajos de la Fase A de Muyu Moqo (Unidad G: nivel VIII), fechados por primera vez en 1972, y ahora confirmados con una nueva cuarta determinación de AMS para fecharlos en 1500 cal. a. C. (Grossman, 1972, p. 272; Grossman, 2013, figura 4).

y Putushio), sumaron 17 determinaciones de radiocarbono. Las 17 muestras fueron seleccionadas para su calibración porque tenían asociaciones inequívocas con artefactos de oro y contextos estratigráficos claros. Algunas de estas calibraciones dieron lugar a ciertas determinaciones más recientes, y algunas, como la de las Balsas, en Ecuador, retornaron rangos de edad todavía más antiguos que los que fueron documentados anteriormente.



Figura 12. Vista inicial de los dos cuencos de piedra del juego de herramientas de los trabajadores del oro y cómo se encontraron el último día de la excavación apoyados en la roca madre de la segunda Unidad G de 1 x 2 m (W29N0). El equipo de herramientas se encontró en el nivel más bajo de la Unidad G (G-IX) asociado con los depósitos más bajos de la Fase A del estilo Muyu Moqo del Periodo Inicial temprano (Grossman, 1972b).

El final de esta tradición de láminas martilladas puede definirse a partir de los hallazgos de Richard Burger en el yacimiento Mina Perdida. Aquí, la recuperación de láminas de cobre y oro doradas a finales del Periodo Inicial (ca. 1100 a. C.) indica que: «Los artesanos (...) hacían objetos dorados martillando el oro nativo en láminas, y luego pegando láminas de cobre con un adhesivo» (Burger y Gordon, 1998, p. 1109). «Ninguno de los artefactos había sido moldeado intencionalmente de una forma reconocible, ni estaban perforados o moldeados en objetos tridimensionales» (*ibid.*). Por lo tanto, el sitio Mina Perdida representa la última fase de esta tradición temprana de trabajar con láminas martilladas.

El segundo peldaño o fase de la escalera tecnológica de la metalurgia peruana fue la preferencia por trabajar con oro martillado más grueso, en contraposición al martillado de láminas de solo milímetros de espe-



Figura 13. Los cuencos de piedra, con el cuenco superior invertido sobre el cuenco inferior. Ambos fueron tallados en toba volcánica blanca y blanda, conocida localmente como chego (Grossman, 1972, p. 274)



Figura 14. Dos cuencos de piedra del juego de herramientas de trabajo del oro con el cuenco superior removido. Al interior hay cuatro herramientas de trabajo del oro, un yunque y tres piedras cilíndricas de martillo asociadas a un pedazo de lámina de oro dentro del relleno interior de los dos cuencos de piedra (según Grossman, 1972b, p. 274).

sor. Los primeros ejemplos de láminas gruesas de oro martilladas artísticamente, representadas en relieve con repujado, provienen de los descubrimientos en Kuntur Wasi, en el norte de Perú. Aquí, arqueólogos japoneses descubrieron las tumbas de seis individuos, con conocimientos en las culturas Chavín y Cupisnique (Onuki, 2017, p. 17). Este descubrimiento ha incluido el entierro de un varón de 60 años, que se encontró asociado a «cinco ornamentos de oro, cuentas de piedra y un vaso de cerámica» (*ibid.*), uno de los cuales consistía en una corona de oro con cinco rostros de felinos estilizados en repujado sobre lámi-

nas gruesas martilladas de oro (Onuki, 2017, figura 13). Este hallazgo y su antigüedad son importantes porque este trabajo representa el primer ejemplo de láminas de oro martilladas artísticamente en el antiguo Perú y América.

La cronología de Kuntur Wasi se divide actualmente en dos fases o periodos. El primero de estos, conocido como fase Ídolo, se ha fechado entre 950 y 800 a. C. La segunda fase en esta secuencia, conocida como fase Kuntur Wasi, está fechada entre 800 y 550 a. C. (*ibid.*) y, también hay presencia de artefactos de oro; se caracteriza por una nueva arquitectura, una plataforma grande en la cresta del yacimiento y la adición de una escalera grande en el mismo. Fue en esta segunda fase de depósitos en la que se excavaron artefactos de láminas de oro martilladas. Por lo tanto, el inicio del trabajo artístico de láminas de oro mas grueso puede fecharse entre los siglos IX y VI a. C. Citando a Maldonado, «A finales del primer milenio a.C. los artesanos habían desarrollado elaboradas técnicas de ensamblaje de la lámina de oro que incluían el martillado, el plegado, la perforación de cordón y la soldadura» (Maldonado, 2017, p. 16). Es decir, hubo un lapso de casi mil años entre el inicio del trabajo con láminas para cubrir objetos y el inicio de la producción de la lámina de oro repujada con motivos en relieve. Así que, hubo dos fases de metalurgia entre el inicio y el fin de la época del Periodo Inicial, la primera, entre 1500 y 800 a. C., se limitó a láminas de oro de martillado fino, y la segunda fase empezó alrededor 800 cal. a. C. y refleja el principio del uso del oro martillado más grueso para decoración en relieve.

La fecha de 800 a. C. es importante desde el punto de vista regional y tecnológico. Paralelamente a los descubrimientos de Kuntur Wasi, que datan de la segunda fase de Kuntur Wasi (800-550 a. C.), se empezaron a documentar hallazgos de antigüedad y tecnología similares más al norte, en Ecuador. En el sitio Las Balsas, a lo largo de la costa del Pacífico, cerca del centro ceremonial de La Tolita, se realizaron excavaciones en las que se encontró oro (Valdez et al., 2005). Aquí los arqueólogos recuperaron una pequeña lámina de oro



Figura 15. Yunque y tres piedras cilíndricas de martillo hallados dentro de los dos cuencos recuperados en asociación con los depósitos más tempranos de la Fase A de Muyu Moqo en la unidad G (W29N0). a. Yunque: longitud, 10.1 cm; peso 359.5 g; b. martillo: longitud, 5.8 cm; peso 102 gm; c. martillo: longitud, 4 cm; peso 65.5 g; d) martillo: longitud, 4.5 cm; peso, 58.5 gm (Grossman, 1972, p. 275; 2013, figura 3).

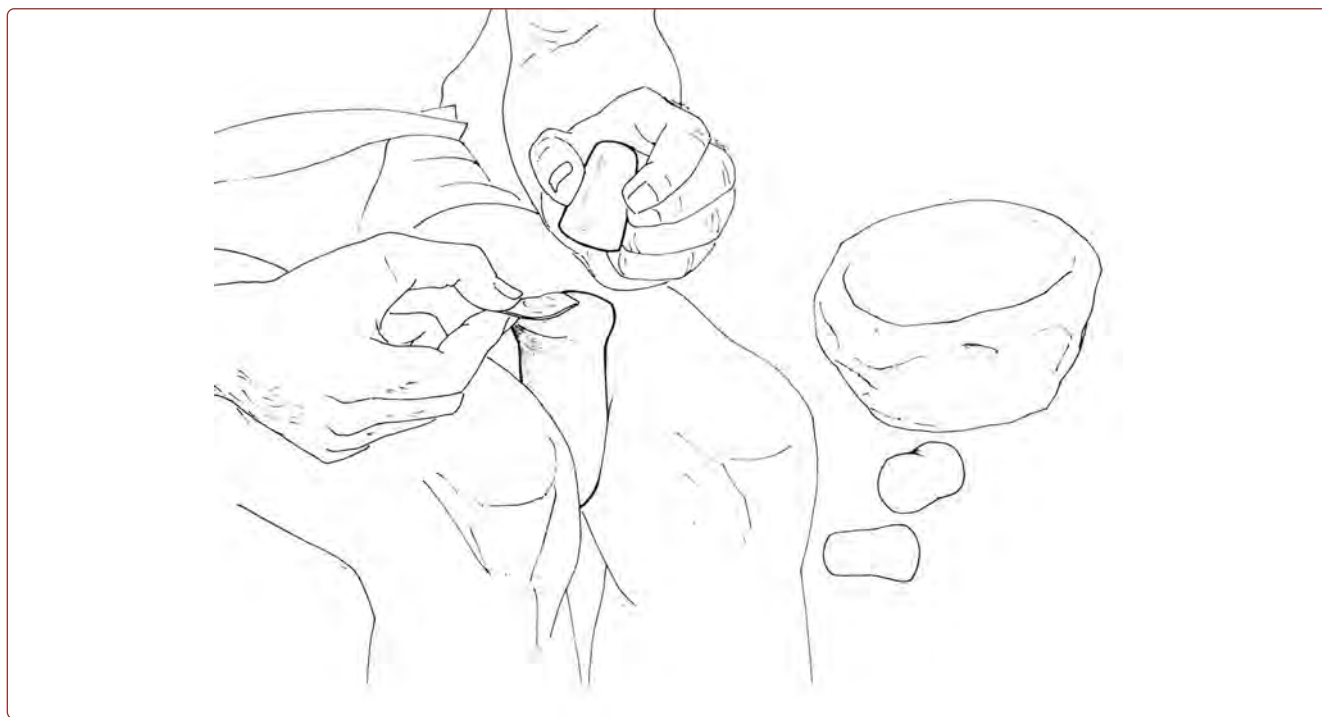


Figura 16. Reconstrucción de cómo podrían haber sido utilizados los martillos y el yunque, por el padre Albert Stankard, de la Sociedad de Santiago (Grossman, 1972a, p. 275).

martillado (18 mm x 11 mm x 0.1 mm) de un depósito bien documentado que se encontró enterrado y sellado bajo 140 cm de estratos posteriores (Valdez et al., 2005, p. 6). Esta serie inicial de depósitos tempranos tiene fecha entre 915 y 780 cal. a. C. (*ibid.*). El pequeño trozo de placa de oro se encontró martillado, cortado y perforado con dos agujeros redondos en un lado (Valdez et al., 2005, foto 1). Este descubrimiento representa una manifestación norandina de la tradición de la lámina martillada que siguió a la fabricación de láminas de oro fina en el Periodo Inicial. También sugiere que la práctica del trabajo con lámina se había expandido también hacia el norte, hacia el Ecuador, en la misma época, hacia el año 800 a. C., en que fueron fechadas en Las Balsas dos muestras de radiocarbono, una de 2660 ± 60 a. p. y un rango calibrado de 925-730 cal. a. C. (@ 77% probabilidad); y la segunda fechada en 2670 ± 35 a. p., con un rango de 903 a. C.-763 cal. a. C. (@ 100% probabilidad; Lleras y Grossman, s. f.).

Las fechas del oro temprano tienden hacia rangos de fechas más recientes a medida que uno se mueve hacia el norte a través de los Andes del norte de Colombia y hacia América Central (Pillsbury, 2017, xiv). El reciente estudio de Lleras y Grossman sobre las determinaciones radiocarbónicas comprobables de cuatro sitios en Colombia con hallazgos de oro han documentado que se recuperaron hallazgos ciertos de oro trabajado en los sitios Pueblo Rico, La Magnolia y Antioquía entre los siglos II y VIII cal. a. C. (Lleras y Grossman, s. f.). El oro se reportó en Quimbaya, en el norte de Colombia, que data de alrededor de 500 a. C. y también en el sitio Calima, que data de alrededor de 100 a. C. (*ibid.*). «Láminas de oro, salpicaduras de oro, cuentas, alambres y el crisol» fueron reportados del sitio San Agustín, en el valle del Alto Magdalena de Colombia, fechado y recalibrado con SHCAL20, entre 58 cal. a. C. y 141 cal. d. C. (@ 93 % probabilidad; Lleras y Grossman, s. f.). El primer caso confirmado de oro en Colombia fue significativamente posterior. Consistía en un adorno de nariz semilunar de placa martillada fechado en 270 ± 40 d. C. (Lleras, 2009, p. 180, figura 11). El caso más temprano reportado de fundición a la cera perdida en las Américas se encontró en un cuchillo semilunar en

Colombia, sin asociaciones ni contexto, fechado en 300 ± 40 d. C. (Lleras, 2009, p. 181, figura 12). Hacia el norte se recuperó oro fechado hacia 200 a. C. en la región Zenú, en las llanuras de la costa norte de Colombia (Pillsbury, 2017, xiv).

Discusión: Waywaka vs. Jiskairumoko

Dada nuestra afirmación de que Waywaka, de hecho, refleja el inicio de una tradición de unos 800 años de duración de fabricación de hojas de oro martilladas en el antiguo Perú (que data de no menos de 1500-1600 cal. a. C. a 800-550 cal. a. C.), ahora es pertinente yuxtaponer este descubrimiento con el reportado hallazgo temprano de un collar de lámina gruesa de oro martillado del yacimiento precerámico de Jiskairumoko en el sur del Perú. A este yacimiento se le atribuyó una fecha de 2155-1936 cal. a. C. y se argumentó que era el caso más antiguo de trabajo del oro en Perú (Aldenderfer et al., 2008, p. 5002). Hubo poca discusión en la literatura de metalurgia andina sobre la estratigrafía o asociaciones de la fecha de Jiskairumoko, por lo que ha sido adoptado sin mucha deliberación o revisión crítica desde su publicación (ver Zori, 2019). Pero, antes de discutir el sitio Jiskairumoko vale la pena tratar un poco de los antecedentes sobre Waywaka.

La antigüedad de la fase más temprana de Waywaka fue aceptada como válida por unos 20 años, entre 1972 cuando fue publicada en la revista de *Arqueología*, y mediados de la década de los noventa cuando la primera crítica del descubrimiento temprano de oro fue formulada por Izumi Shimada en 1994. Shimada señaló que: «entendimientos mejorados de la cerámica asociada [con el oro] ya sugiere una fecha más cerca al 1000 a.C.» (1994, p. 45) (traducción del autor).

Cinco años después, a petición del Museo de Oro de Bogotá, Colombia, Warwick Bray escribió un texto entre 1998 y 1999 que cuestionó o que planteó dudas sobre la antigüedad de 1500 a. C. del oro de Muyu Moqo en Waywaka. Aunque no fue publicado, este texto fue usado para construir el diseño de la exhibi-

ción del Museo del Oro; su manuscrito fijó la escena para dos décadas de subsecuente crítica de los datos del Periodo Inicial de Waywaka y de las determinaciones de su edad por parte de escritores posteriores (Roberto Lleras, comunicación personal 2021).

Más tarde, citando a Shimada (1994), Aldenderfer et al. (2008) señalaron que: «El conjunto cerámico [Muyu Moqo] ha sido revisado a la baja y puede no ser anterior al año 1000 a.C. Hemos optado por ser conservadores en nuestra evaluación de la edad del oro [de Muyu Moqo]» (Aldenderfer et al., 2008, p. 5002). En los dos casos publicados, los autores expresaron solamente opiniones, pero no presentaron datos nuevos en apoyo de sus posiciones contrarias. No sé cómo fue el caso de Shimada, pero Aldenderfer et al. se refieren a solamente a una determinación (muestra UCLA-1808A con una fecha de 3440 a. p. y 1400-1600 a. C. no calibrada y al tiempo, a un rango 2000-1565 cal. a. C.) publicado en la revista *Archaeologia* en 1972 (Grossman, 1972a), pero no a las seis publicadas de la serie Waywaka UCLA de 1983 (Grossman, 1983, tabla 2). Ellos se refieren al artículo de 1983 sobre la cronología de Waywaka en *Ñawpa Pacha* 21, *Demographic change and economic transformations in the South-Central highlands of pre-Huari Perú*, pero no se refieren a los seis fechados de radiocarbono temprano de las Fases A y B dentro de la tabla 2 del artículo (*ibid.*). Los autores simplemente rechazaron la antigüedad de la cerámica y el oro de Muyu Moqo, que ahora podemos confirmar que data de un periodo de 80 años entre los siglos XV y XVI cal. a. C. (ver Figura 20).

Aquí sostenemos que la determinación temprana para el yacimiento de Jiskairumoko está sujeta a discusión y debate contextual, un debate en la literatura que no ha sido abordado con objetividad desde su publicación de alto perfil en 2008 por la National Academy of Sciences. El descubrimiento de Jiskairumoko puede debatirse en tres frentes.

Primero, no está claro, con base en el plano y el perfil informáticos publicados (Aldenderfer et al., 2008,

p. 5003, figuras 1 y 2) del elemento, cuándo, relativamente, se cortó el elemento de la fosa a partir de los niveles superpuestos. El perfil informatizado de la publicación de 2008 (Aldenderfer et al., 2008, figura 2) ilustra un rasgo ovalado, pero no hay elementos de perfil que sugieran líneas de corte. Las líneas de corte que faltan son cruciales porque dejan abierta la cuestión de la profundidad exacta de los depósitos dentro del pozo original.

Segundo, en general no encaja con la secuencia tecnológica, primero de lámina delgada y luego de lámina más gruesa, esbozada anteriormente. En el mejor de los casos, la tecnología avanzada de las cuentas de lámina martillada del collar de oro podría datar de la época de la fase Kuntur Wasi, es decir, entre 550 y 800 cal. a. C., pero no de casi un milenio antes.

En tercer lugar, se pueden plantear dudas por la supuesta asociación del hallazgo con la madera fechada registrada junto a las cuentas de oro de Jiskairumoko en un pozo ovalado o enterramiento (Aldenderfer, 2008, figura 2). Los autores informaron de «un pequeño fragmento de madera quemada recuperado directamente debajo de la mandíbula en la *interfaz de contacto* [énfasis añadido] con la matriz del suelo circundante» (Aldenderfer et al., 2008, p. 5004). El uso explícito de la expresión *interfaz de contacto* es crucial y plantea la cuestión de con qué depósitos estaba realmente asociado el fragmento de madera fechado. El hecho de que se recuperara de la interfaz con los depósitos subyacentes, presumiblemente anteriores, sugiere que la determinación radiocarbónica publicada para Jiskairumoko puede ser anterior al momento de la deposición del collar. Si es así, la determinación de radiocarbono publicada fecha los depósitos subyacentes, no el propio enterramiento, ni las cuentas de oro encontradas en la fosa oval con él, por encima de la «interfaz de contacto» comunicada con los depósitos más profundos y anteriores. Estas cuestiones plantean la posibilidad de que las cuentas de oro de placa martillada y el collar de piedra, así como el elemento (fosa 4) con el que se encontró asociado, fueran intrusivos de niveles más recientes.

BetaCal 4.20

Calibración de la Edad Radiocarbónica a Años Calendáricos

(Método del rango de densidad de alta probabilidad (HPD): SHCAL20)

(Variables: $\delta^{13}C = -24.4$ o/oo)

Número de laboratorio **Beta-348077**

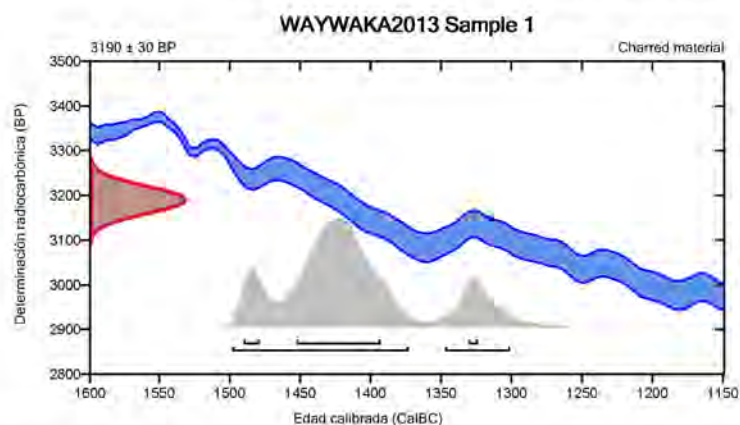
Edad radiocarbónica convencional **3190 ± 30 BP**

95.4% de probabilidad

(80.5%)	1500 - 1375 Cal BC	(3449 - 3324 Cal BP)
(14.9%)	1349 - 1303 Cal BC	(3298 - 3252 Cal BP)

68.2% de probabilidad

(57.8%)	1454 - 1395 Cal BC	(3403 - 3344 Cal BP)
(7%)	1492 - 1481 Cal BC	(3441 - 3430 Cal BP)
(3.4%)	1332 - 1326 Cal BC	(3281 - 3275 Cal BP)



Base de datos utilizada
SHCAL20

Referencias

Método de probabilidad

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Base de datos SHCAL20

Hogg, et al., 2020, Radiocarbon 62(4): 759-778.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Figura 17. Calibración de Beta Analytic de la edad radiocarbónica a años naturales para la muestra Beta-348077 de los depósitos más bajos de la Fase A del estilo Muyu Moqo, que muestra una edad radiocarbónica de 3310 ± 30 a. p., y un rango de edad calibrado de 1500-1375 con un 80 % de probabilidad, y entre 1349-1303 a. C con un 14,9 % de probabilidad.

BetaCal 4.20

Calibración de la Edad Radiocarbónica a Años Calendáricos

(Método del rango de densidad de alta probabilidad (HPD): SHCAL20)

(Variables: $\delta^{13}C = -23.2$ o/oo)

Número de laboratorio **Beta-348078**

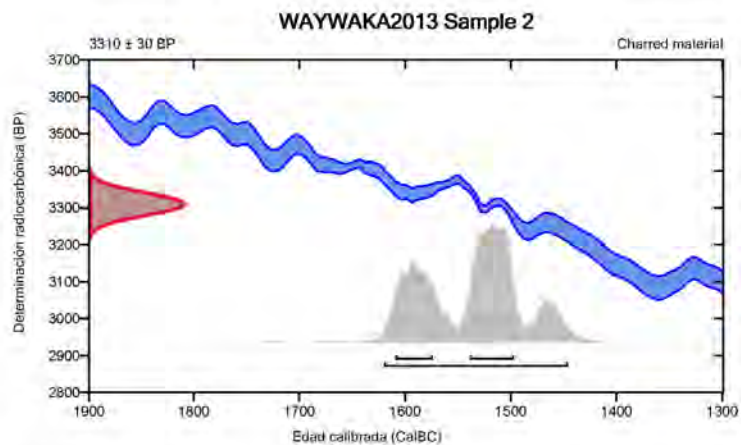
Edad radiocarbónica convencional **3310 ± 30 BP**

95.4% de probabilidad

(95.4%) 1622 - 1448 Cal BC (3571 - 3397 Cal BP)

68.2% de probabilidad

(43.3%) 1541 - 1499 Cal BC (3490 - 3448 Cal BP)
(24.9%) 1611 - 1576 Cal BC (3560 - 3525 Cal BP)



Base de datos utilizada
SHCAL20

Referencias

Método de probabilidad

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Base de datos SHCAL20

Hogg, et al., 2020, Radiocarbon 62(4): 759-778.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Figura 18. Calibración de Beta Analytic de la edad radiocarbónica a años naturales para la muestra Beta-348078 de los depósitos más bajos de la Fase A del estilo Muyu Moqo, que muestra una determinación radiocarbónica de 3310 ± 30 a. p. y un rango de edad calibrado de 2 sigma de 1622-1448 cal. a. C. con un 95,4 % de probabilidad.

BetaCal 4.20

Calibración de la Edad Radiocarbónica a Años Calendáricos

(Método del rango de densidad de alta probabilidad (HPD): SHCAL20)

(Variables: $\delta^{13}C = -22.7$ o/oo)

Número de laboratorio **Beta-348079**

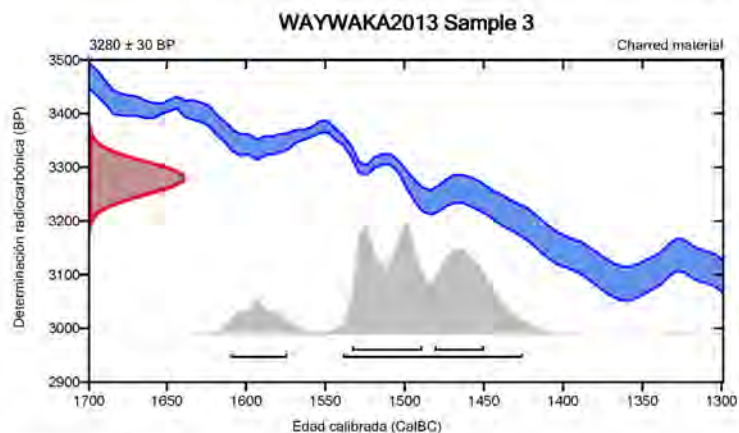
Edad radiocarbónica convencional **3280 ± 30 BP**

95.4% de probabilidad

(85.8%)	1541 - 1428 Cal BC	(3490 - 3377 Cal BP)
(9.6%)	1612 - 1576 Cal BC	(3561 - 3525 Cal BP)

68.2% de probabilidad

(42%)	1535 - 1491 Cal BC	(3484 - 3440 Cal BP)
(26.2%)	1483 - 1452 Cal BC	(3432 - 3401 Cal BP)



Base de datos utilizada
SHCAL20

Referencias

Método de probabilidad

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Base de datos SHCAL20

Hogg, et al., 2020, Radiocarbon 62(4): 759-778.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Figura 19. Calibración de Beta Analytic de la edad radiocarbónica a años naturales para la muestra Beta-348079 de los depósitos más bajos de la Fase A del estilo Muyu Moqo, que muestra una edad radiocarbónica de 3280 ± 30 a. p., un rango de edad calibrado de 1541-1428 a. C. con una probabilidad del 85,8 %, y un rango de 1612-1576 cal. a. C. con una probabilidad del 9,6 %.

BetaCal 4.20

Calibración de la Edad Radiocarbónica a Años Calendáricos

(Método del rango de densidad de alta probabilidad (HPD): SHCAL20)

(Variables: d13C = N/A)

Número de laboratorio UCIAMS-176739

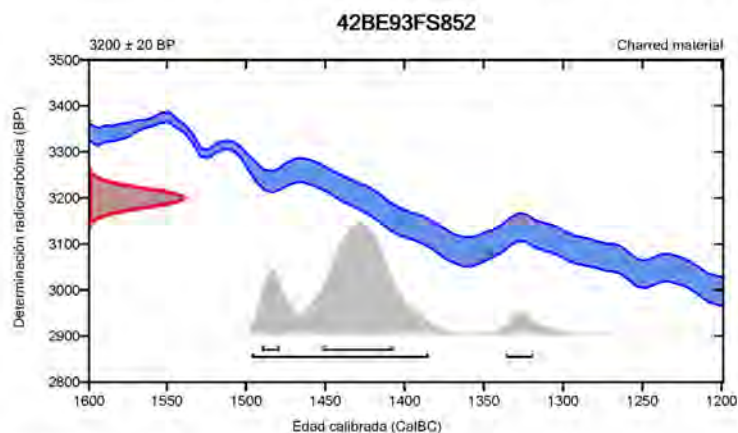
Edad radiocarbónica convencional 3200 ± 20 BP

95.4% de probabilidad

(90.9%)	1498 - 1387 Cal BC	(3447 - 3336 Cal BP)
(4.5%)	1338 - 1321 Cal BC	(3287 - 3270 Cal BP)

68.2% de probabilidad

(58.8%)	1454 - 1409 Cal BC	(3403 - 3358 Cal BP)
(9.4%)	1492 - 1481 Cal BC	(3441 - 3430 Cal BP)



Base de datos utilizada
SHCAL20

Referencias

Método de probabilidad

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Base de datos SHCAL20

Hogg, et al., 2020, Radiocarbon 62(4): 759-778.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Figura 20. Calibración de Beta Analytic de la edad radiocarbónica a años naturales para la muestra UCIAMS-176739 de los depósitos más bajos de la Fase A del estilo Muyu Moqo, mostrando una edad radiocarbónica de 3200 ± 20 y un rango de edad calibrado de 1498-1338 cal. a. C con una probabilidad del 90,9 %, y de 1338-1321 cal. a. C. con una probabilidad del 4,5 %.

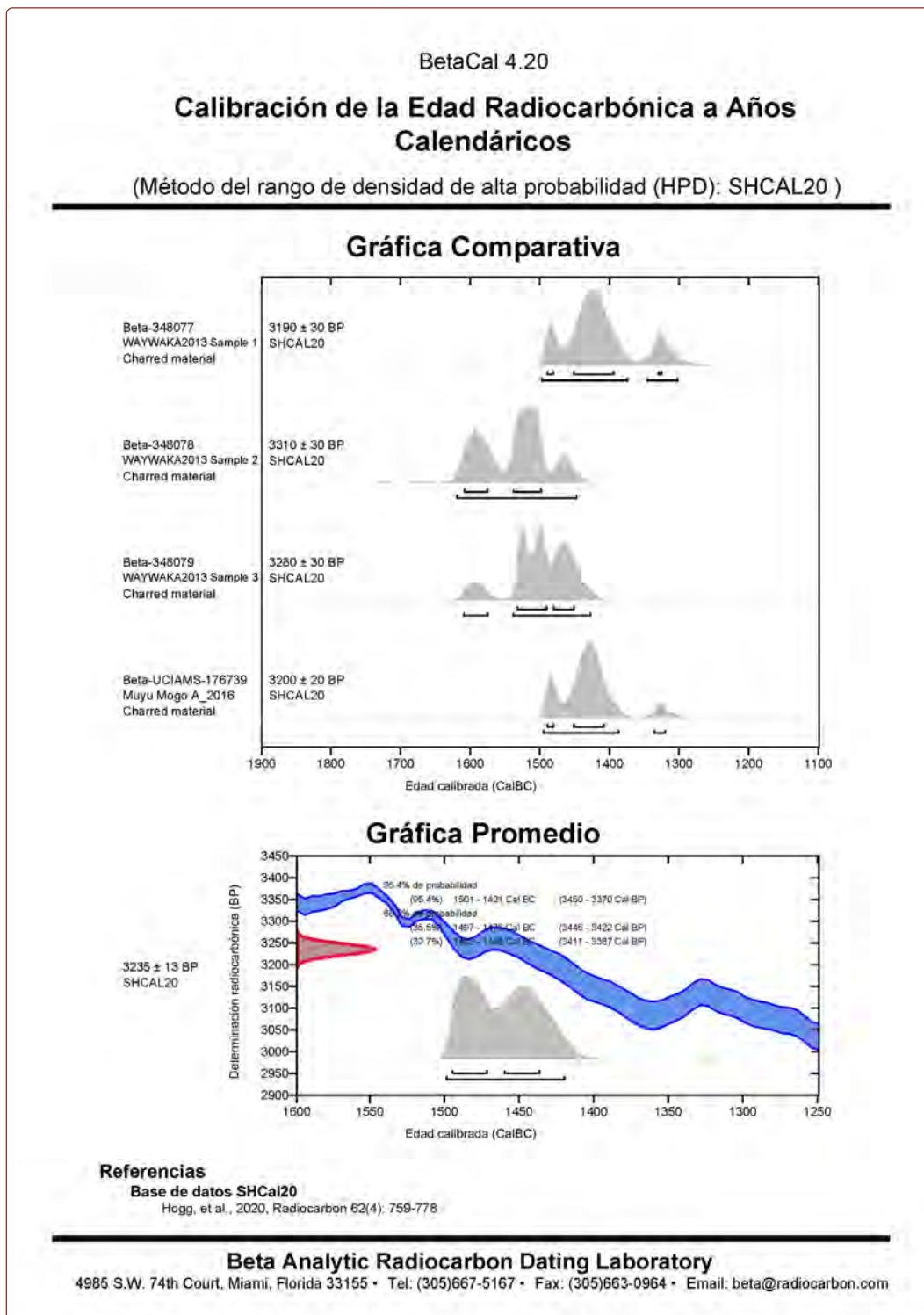


Figura 21. Calibración de Beta Analytic de la edad radiocarbónica de cuatro muestras tomadas juntas mostrando el promedio ponderado de las cuatro muestras de AMS del estilo Muyu Moqo de la Fase A temprana tomadas juntas (Beta-348077, Beta-348078, Beta-348079 y Beta-UCIAMS-176739; ver Figura 21). El promedio ponderado de estas cuatro determinaciones de AMS de la Fase A arrojó un estrecho marco temporal de solo 80 años, entre 1501-1421 cal. a. C., para la Fase A más temprana de la cerámica Muyu Moqo, la lámina de oro y el kit de herramientas de trabajo del oro encontrados en Waywaka.

BetaCal 4.20

Calibración de la Edad Radiocarbónica a Años Calendáricos

(Método del rango de densidad de alta probabilidad (HPD): SHCAL20)

(Variables: $\delta^{13}C = -21.4$ o/oo)

Número de laboratorio **Beta-348503**

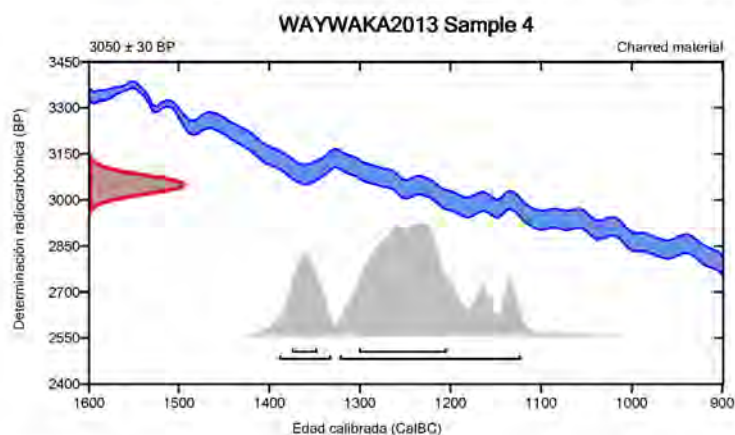
Edad radiocarbónica convencional **3050 $\pm$ 30 BP**

95.4% de probabilidad

(77.2%)	1324 - 1124 Cal BC	(3273 - 3073 Cal BP)
(18.2%)	1391 - 1334 Cal BC	(3340 - 3283 Cal BP)

68.2% de probabilidad

(55.9%)	1303 - 1206 Cal BC	(3252 - 3155 Cal BP)
(12.3%)	1377 - 1349 Cal BC	(3326 - 3298 Cal BP)



Base de datos utilizada
SHCAL20

Referencias

Método de probabilidad

Bronk Ramsey, C. (2009) Bayesian analysis of radiocarbon dates. Radiocarbon, 51(1), 337-360.

Base de datos SHCAL20

Hogg, et al., 2020, Radiocarbon 62(4): 759-778.

Beta Analytic Radiocarbon Dating Laboratory

4985 S.W. 74th Court, Miami, Florida 33155 • Tel: (305)667-5167 • Fax: (305)663-0964 • Email: beta@radiocarbon.com

Figura 22. Calibración de Beta Analytic de los años radiocarbónicos calibrados de una muestra de carbón de la Fase C-D con una edad radiocarbónica de 3050 $\pm$ 30 a. p. y un rango de edad calibrado de 1324-1124 cal. a. C. con una probabilidad del 77,2 %, y de 1391-1334 cal. a. C. con una probabilidad del 18,2 %. Estas determinaciones de la Fase C-D sitúan a la tercera fase del estilo Muyu Moqo entre los siglos XII y XIV cal. a. C., es decir, entre 200 y 400 años más tarde que la cerámica y el oro más tempranos de la Fase A (véase la Figura 23).

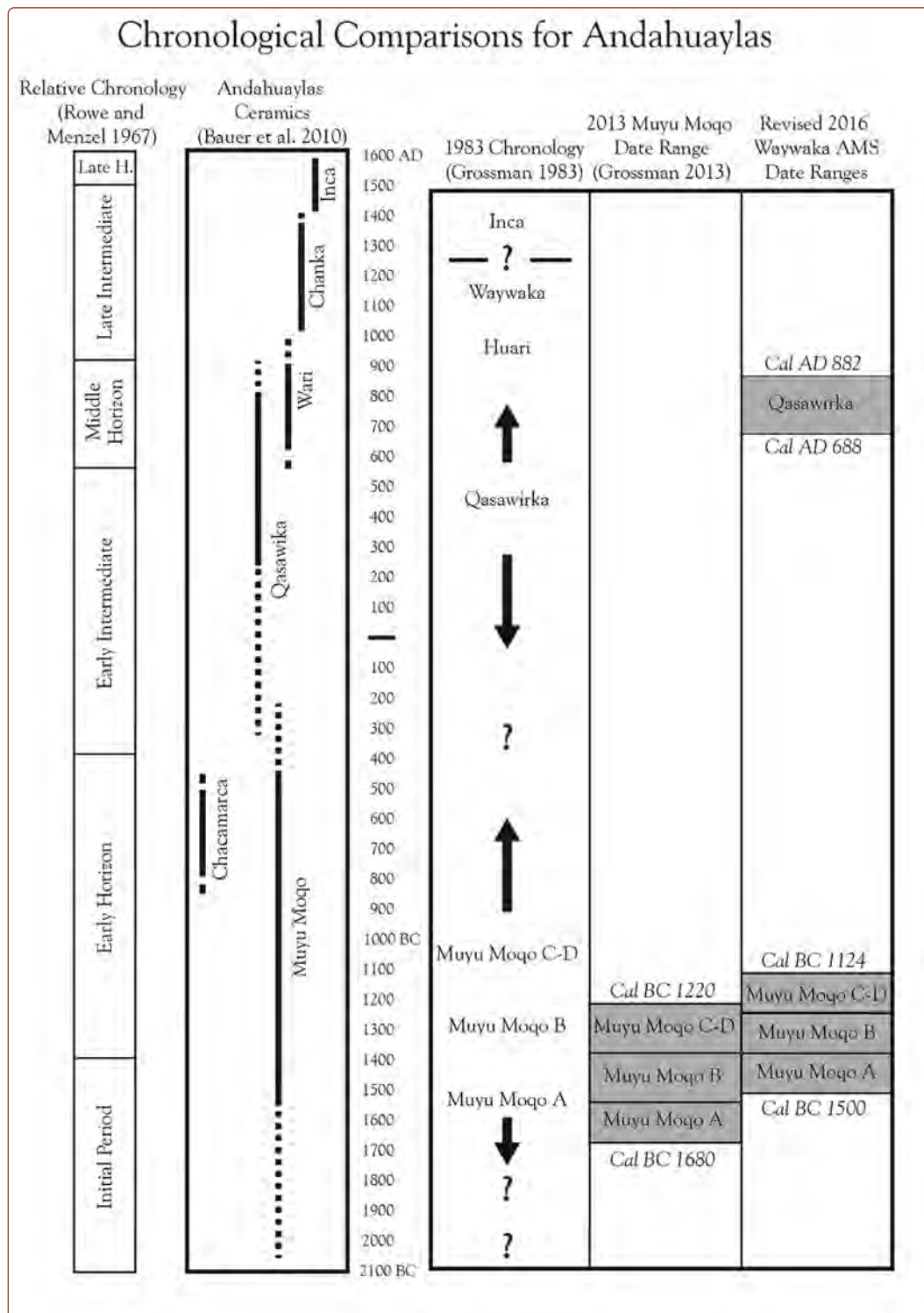


Figura 23. Cuadro cronológico resumido revisado de Andahuaylas que muestra el rango de edad de las tres fases del estilo Muyu Moqo, ahora establecido conservadoramente como fechado entre los siglos XVI y XII cal. a. C. Las determinaciones posteriores del estilo Qasawirka, de las que no se había informado anteriormente, están ahora firmemente fechadas entre el final del Periodo Intermedio temprano y el Horizonte Medio, entre los siglos VII y IX de la era cristiana. Esta revisión del cuadro cronológico sustituye y deja obsoleta la descripción de la antigüedad del estilo Muyu Moqo publicada en Grossman 2013 (Grossman, 2013, figura 2).

Por consiguiente, aunque no se cuestionó la antigüedad de la determinación radiocarbónica de Jiskairumoko, sí pongo en duda las asociaciones y la integridad estratigráfica de la muestra de radiocarbono sacada del lugar. En el mejor de los casos, el collar de Jiskairumoko y el rasgo de la fosa están flotando en el espacio estratigráfico y coinciden tanto estilística como cronológicamente con la huella tecnológica de la placa de oro de Kuntur Wasi, de 800 cal. a. C.

Finalmente, siendo este el caso, tiene sentido que las láminas martilladas de Waywaka representen la documentación más temprana y bien fechada del trabajo de los metales en Sudamérica. El tema es importante para

la caracterización de la naturaleza de las culturas que produjeron por primera vez la metalurgia en el Perú. Si el hallazgo de Jiskairumoko, en el sur del Perú, es la evidencia más temprana de trabajo del oro en los Andes, esto implica que esta tecnología se desarrolló durante el Periodo Precerámico, como sostienen Aldenderfer et al. (2008). Sin embargo, si el hallazgo de Waywaka es efectivamente el caso más antiguo de trabajo de oro en los Andes, entonces esto implica que la tecnología de los metales en el Perú preincaico se desarrolló durante el Periodo Inicial, de manera conmensurada, con la aparición de la primera cerámica, pero no en la época previa, el Precerámico.

Referencias bibliográficas

- Aldenderfer, M., Craig, N. M., Speakman, R. J. y Popelka-Filcoff, R.** (2008). Four-thousand-year-old gold artifacts from the Lake Titicaca basin, Southern Peru. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 105(13), 5002-5005.
- Bauer, B. S., Kellett, L. C. y Aráoz Silva, M.** (2010). *The Chanka: Archaeological research in Andahuaylas (Apurimac), Peru*. Monograph 68. Los Angeles: Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Bauer, B. S., Kellett, L. C. y Aráoz Silva, M.** (2013). *Los chankas: investigaciones arqueológicas en Andahuaylas (Apurimac), Perú*. Lima: Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Burger, R. L. y Gordon, R. B.** (1998). Early Andean metalworking from Mina Perdida, Peru. *Science*, 282, 1108-1111.
- Grossman, J. W.** (1972a). An ancient gold worker's tool kit: The earliest metal technology in Peru. *Archaeology*, 25(4), 270-275.
- Grossman, J. W.** (1972b). *Early ceramic cultures of Andahuaylas, Apurimac, Peru* [Tesis de doctorado]. University of California, Berkeley.
- Grossman, J. W.** (1983). Demographic change and economic transformation in the South-Central highlands of pre-Huari Peru. *Ñawpa Pacha*, 21, 45-126.
- Grossman, J. W.** (2013). The Waywaka gold: New chronometric evidence. *Andean Past*, 11, 123-138.
- Lechtman, H.** (2014). Andean metallurgy in prehistory. En B. W. Roberts y C. P. Thornton (Eds.), *Archaeometallurgy in global perspective: Methods and syntheses* (pp. 361-422). New York: Springer.
- Lleras, R.** (2007). La metalurgia prehispánica en el norte de Sudamérica: una visión de conjunto. En R. Lleras (Ed.), *Metalurgia en la América antigua* (pp. 129-159). Bogotá: Lima: Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales; Instituto Francés de Estudios Andinos.
- Lleras, R.** (2010). Una revisión crítica de las evidencias sobre metalurgia temprana en Suramérica. *Maguaré*, 24, 297-312.
- Lleras Pérez, R., Gutiérrez, J. y Pradilla, H.** (2009). Metalurgia temprana en la Cordillera Oriental de Colombia. *Boletín de Antropología*, 23(40), 169-185.
- Lleras Pérez, R. y Grossman, J. W.** (s.f.). Radiocarbon calibrations for the Northern Andes. Manuscrito en posesión de los autores.
- Maldonado, B. E.** (2017). For gods and rulers: Metalworking in the ancient Americas. En: J. Pillsbury, T. Potts y K. N. Richter (Eds.), *Golden Kingdoms: Luxury Arts in the Ancient Americas* (pp. 15-23). Los Angeles: The J. Paul Getty Museum and the Getty Research Institute.
- Onuki, Y.** (2017). Kuntur Wasi. En J. Pillsbury, T. Potts y K. N. Richter (Eds.), *Golden kingdoms: Luxury arts in the ancient Americas* (p. 17). Los Angeles: The J. Paul Getty Museum and the Getty Research Institute.
- Patiño, D.** (1999). Arqueología y metalurgia en la costa pacífica de Colombia y Ecuador, *Boletín Museo del Oro*, 43, 48-67.
- Pillsbury, J.** (2017). Luminous power: Luxury arts in the ancient Americas. En J. Pillsbury, T. Potts y K. N. Richter (Eds.), *Golden kingdoms: Luxury arts in the ancient Americas* (pp. 1-14). Los Angeles: The J. Paul Getty Museum and the Getty Research Institute.
- Pillsbury, J., Potts, T. y Richter, K. N.** (2017). *Golden kingdoms: Luxury arts in the Americas*. Los Angeles: The J. Paul Getty Museum and the Getty Research Institute.
- Rowe, J. H.** (1956). Archaeological exploration in Southern Peru, 1954-1955. *American Antiquity*, 22(2), 135-150.
- Shimada, I.** (1994) Prehistoric metallurgy and mining in the Andes: Recent advances and future tasks. En A. K. Craig y R. West (Eds.), *Quest of mineral wealth: Aboriginal and Colonial mining and metallurgy in Spanish South America*. *Geoscience and Man*, 33, 41-47.
- Valdez, F., Bernard, A. y Hurtado, J.** (2005) Evidencia temprana de la metalurgia en la costa pacífica ecuatorial. *Boletín del Museo de Oro*, 53, 1-5.
- Zori, C.** (2019). Extracting insights from prehistoric Andean Metallurgy: Political organization, interregional connections, and ritual meaning. *Journal of Archaeological Research*. Springer. [paginación pendiente].