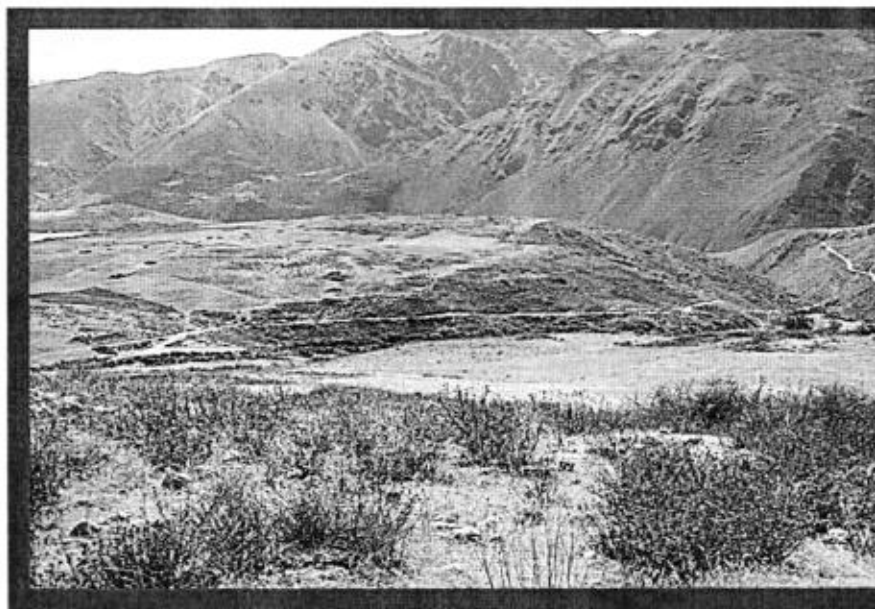
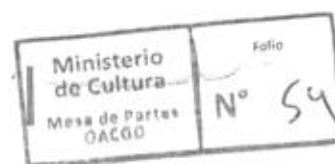


**INFORME DETALLADO  
DE LOS RESULTADOS  
DEL ANÁLISIS  
RADIOCARBONICO**  
Proyecto De Investigación Arqueológica  
**Yunkaray Maras**

DIRECCIÓN KAREN DURAND CACERES  
CO-DIRECCIÓN KYLIE QUAVE HERRERA



**CUSCO - 2018**



## INDICE

### INDICE

1. Resumen
2. Antecedentes
3. Informe científico de los resultados de Análisis
4. ANEXOS:  
RESOLUCION DE APROBACION DEL P.I.A  
RESOLUCION DE AUTORIZACION DE LA EXPORTACION DE MUESTRAS  
ACTA DE ENTREGA DE MUESTRAS  
REPORTE DE ANALISIS EMITIDO POR EL LABORATORIO

## Resumen

Entre los siglos XIII y XV, los Incas expandieron su control y poder dentro de la región del Cusco para desarrollar el imperio más grande de las Américas. Realizamos excavaciones en el sitio de Yunkaray – un sitio que probablemente sea el núcleo de un grupo con complejidad socio-política. El grupo asentado en Yunkaray parece haber competido con otros grupos cuzqueños durante las fases de desarrollo en estos siglos. Durante la prospección arqueológica regional y sistemática realizada entre 2004 a 2006 por Wilfredo Yépez y Alan Covey, se ha identificado a Yunkaray como un área de rivalidad con los Incas (Covey 2014).

Yunkaray fue el pueblo más amplio dentro de una red de sitios jerárquicos en Maras, con una extensión de 35 hectáreas (350,000 m<sup>2</sup>). Nuestras excavaciones han intentado identificar viviendas, recintos públicos y administrativos y plazas en el sitio. La identificación de estos rasgos nos permite investigar las interacciones económicas, políticas y sociales entre los Incas y los mareños en el Periodo Intermedio Tardío. Se pretende determinar la manera en la que la competencia regional terminó con el abandono de Yunkaray cuando el ejército Inca empezó a conquistar tierras más allá del Cusco en el siglo XV.

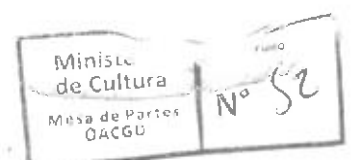
Este informe contiene los resultados del proceso de la investigación realizada en el sitio arqueológico Yunkaray - Maras durante el año 2015, detallando así mismo las conclusiones a las que se llegaron gracias a los fechados radio-carbónicos de contextos arqueológicos seleccionados.

Se registró evidencia doméstica del periodo intermedio tardío (PIT) con un carácter distinto a otros sitios de la región del Cuzco. Registramos viviendas poco elaboradas que contenían material cultural diferente y que es poco usual en otros sitios del PIT – fragmentos de cerámica de estilo local y ausencia de artefactos de metal –. Los resultados indican que se trata de un asentamiento independiente a los colindantes en la misma región – hay poca interacción con los pobladores de Cuzco y de sitios cercanos.

De acuerdo a la distribución de material recuperado, las áreas que contenían muy poca evidencia cultural se ubicaron en los que podrían ser los límites del sitio.

El análisis estratigráfico y de materiales, nos han permitido obtener una visión amplia del sitio, así mismo, se ha podido definir una variedad de contextos arqueológicos. Sin embargo, no se encontró arquitectura relevante que se pueda conservar.

Yunkaray es un sitio clave para la investigación de la expansión Inca en la región del Cusco. La excavación efectuada nos ha dado nuevos datos sobre la identidad política y social de un grupo que competía con la sociedad Inca temprana.



## Antecedentes

El sitio arqueológico de Yunkaray se ubica en la comunidad campesina de Maras Ayllu, en el distrito de Maras, provincia de Urubamba, a 55 km al noroeste de la ciudad del Cusco, al norte de la comunidad de Maras.

El área se emplaza sobre la pampa de Maras entre el templo de San Francisco de Maras y las salineras. Tiene una extensión aproximada de 35 hectáreas. Registra las siguientes coordenadas:

TAB 1: Coordenadas del sitio	
Coordenadas UTM (Universal Transverse Mercator 1983)	18L, 808200 E, 8525660 N
Coordenadas geográficas	-13.315° latitud y -72.155° longitud
Altitud	3260 m.s.n.m.

Los límites del sitio arqueológico limitan por en norte con Cruz Moqo, Quichopata y las salineras de Maras, por el este: Qoripuquio, pueblo de Joronta y la Quebrada Salinera, por el sur: la comunidad de Maras Ayllu y por el oeste: Chuqchí'qata, Quebrada Huayllaoro y el pueblo de Pitic



IMAGEN 1: Región del Cusco con la ubicación del distrito de Maras.

En cuanto a la formación geológica del área, Yunkaray se sitúa en la pampa de Maras sobre la Formación Geológica Maras, su composición contiene una mezcla de yesos, lutitas y calizas (parte del Grupo Yuncaypata; Carlotto et al. 1996), entre la Quebrada Huayllaoro por el oeste y la Quebrada Salinera por el este. En superficie se observa una distribución homogénea de roca caliza y arcilla, los afloramientos rocosos son indicadores de la proximidad de la roca madre a la superficie, especialmente

en el límite sur de Yunkaray. La altitud disminuye considerablemente desde el templo de Maras hasta las salineras, donde se encuentra en límite norte del sitio.

En cuanto a los indicadores arqueológicos del sitio, el área intervenida se ubica muy próxima a dos caminos, un camino Inca y otro de herradura que atraviesan la sección media del sitio de sur a norte (desde el templo de San Francisco de Maras hasta las salineras). A ambos lados del camino Inca (este y oeste) se observan lomas bajas y áreas abiertas, las mismas que podrían ser plazas. La superficie del lugar presenta un porcentaje elevado de fragmentos de cerámica (en algunas áreas hay más densidad que en otras). Las áreas de mayor abundancia de material se registran en las lomas bajas y posiblemente constituyan espacios administrativos o domésticas de elites. El tipo de material superficial lo conforman en su mayoría fragmentos de cerámica del período Intermedio Tardío (1000-1400 d.C.) y un reducido porcentaje de cerámica de estilo Inca (siglo XV a XVI). No hay presencia de arquitectura prehispánica en superficie, es muy probable que durante las excavaciones podamos hallar e identificar secciones de muros y otros rasgos para entender la función del sitio y su organización espacial.

Las investigaciones del Periodo Intermedio Tardío para la zona de Maras, han incluido prospecciones y excavaciones dirigidas por varios investigadores. Una de los trabajos y el que usamos como referencia en esta investigación es el Proyecto de Reconocimiento Intensivo de Xaquixaguana (PRIX, 2004-2006) (Covey y Yépez 2004), el mismo que recolectó material en superficie de 81 unidades de 50 m2. Ellos lograron recolectar 1251 fragmentos de cerámica, de los cuales 870 fragmentos se clasificaron como diagnósticos, 15 de estilo Inca o Inca-relacionado, 30 de estilo colonial, 158 de estilo killke, 1 de estilo lucre y 666 de estilo Intermedio Tardío local (no fueron del estilo killke ni lucre) el mismo que representa un estilo que debe pertenecer al grupo socio-político asentado en Yunkaray. Así mismo, la ausencia de cerámica Inca demuestra que el sitio fue abandonado muy rapido durante el Periodo en el que los Incas empezaron a conquistar áreas fuera de la región del Cusco (es decir, durante la misma fase en que empezaban a producir cerámica del estilo Inca imperial).

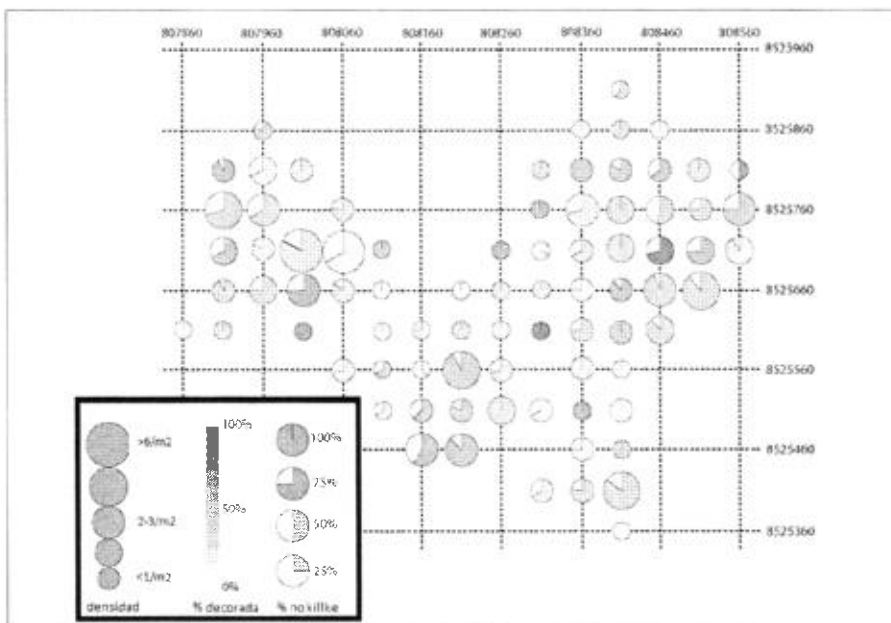


IMAGEN 2:  
Distribución de cerámica decorada (killke y local) de superficie –Yunkaray– según la prospección de Covey y Yépez (2004). Nótese las diferencias internas en el sitio.

Así mismo hay investigaciones para el Periodo Inca que figuran dentro de los antecedentes relevantes para este proyecto. Entre los monumentos presentes en la zona de Maras tenemos a Moray: andenes circulares fechados como Periodo Inca e Intermedio Tardío (Earls y Silverblatt 1978, Quirita 2005), ubicados a 9 kilómetros al oeste de Yunkaray. También están las Salineras de Maras que se ubican en el

límite norte del sitio (Beltran 1988) y que posiblemente fueron utilizados durante el Periodo Intermedio Tardío. En el límite noreste de Yunkaray se ubica el sitio Cueva Moqo donde excavaron Haquehua y Maqqe (Haquehua y Maqqe 1996, Maqqe y Haquehua 1993) y hallaron evidencia de estilos de cerámica local del Intermedio Tardío (no killke). La colección es muy similar a la recolectada en Yunkaray por Covey y Yepez.

Al sur de Yunkaray, se ubica el sitio Inca y preInca de Cheqoq, a 2 km del centro del pueblo de Maras, donde se hallaron almacenes, contextos domésticos y un taller de cerámica Inca (Guevara 2004, Quave 2012, Quave et al. 2013). En el valle de Vilcanota, a 4 km al noreste de Yunkaray se encuentra el palacio de Wayna Qhapaq: Qhespiwanka (Farrington 1995, Niles 1999, Valencia Z. 1982). Al este se halla el conjunto arqueológico de Machuqollqa y a 3 km en dirección sureste se encuentra el conjunto arqueológico de Chinchero (Alcina 1970; Alcina, et al. 1976; Nair 2003).

Con la base de datos del Intermedio Tardío y Periodo Inca establecidos en esta zona al noroeste del Cusco, se puede realizar una investigación que trate de sustentar la relación entre un grupo Inca temprano y el grupo de Maras. Es importante considerar que el grupo sociopolítico de la zona de Maras con asentamiento principal de Yunkaray, corresponda posiblemente al grupo étnico de los Ayarmaca como describió Rostworowski (1970). Según algunos cronistas, Wiraqucha Inka conquistó a los Ayarmaca y la pampa de Maras (Cabello Valboa 1951[1586], Sarmiento de Gamboa 2007[1572]: cap. 20 a 22). Después de una alianza inicial, los Ayarmaca supuestamente negaron reconocer la autoridad de los Incas bajo Pachakuti. Los Incas llevaron a su líder Toqay Qhapaq al Cusco como prisionero, Pachakuti declaró la destrucción de los Ayarmaca y destruyó sus asentamientos (Sarmiento de Gamboa 2007[1572]: cap. 34). Posteriormente los Incas ordenaron el reasentamiento de los Ayarmaca en pueblos dispersos por la región del Cusco: Pucyura, Chinchero ("Ayarmaka"), Santa Ana de Cusco y San Sebastián de Cusco (Rostworowski 1970). De esta manera vemos por las fuentes históricas que los Ayarmaca y los Incas tenían una relación difícil y tensa. Después de la destrucción y reasentamiento de los Ayarmaca, la pampa de Maras se convirtió en un recurso para los ayllus reales de los Incas; por ejemplo, invirtieron en la producción de sal (Fornée 1965[1586]).

A través de esta investigación arqueológica hemos podido ver las evidencias materiales de esta relación para entender la base económica, poder político y organización social de la etnia asentada en Yunkaray. La información que proporcionan las crónicas es muy reducida y esta investigación puede empezar a esclarecer el entorno con datos arqueológicos contextualizados. Contamos con la base de datos de Cheqoq (Pierce Terry 2010, Quave 2012) que detalla 1) un asentamiento contemporáneo con Yunkaray (que tiene un componente del Intermedio Tardío) y 2) un asentamiento del Periodo Inca durante la reorganización de Maras bajo el gobierno Inca después de la decadencia de los Ayarmaca en Yunkaray. Esto presenta una oportunidad para comparar los contextos domésticos y públicos entre los dos sitios.



## Informe científico de los resultados del análisis

Conforme a los planteamientos considerados en la propuesta para exportación de muestras arqueológicas con fines científicos, la finalidad del análisis fue la obtención de los fechados que nos ayuden a entender las relaciones cronológicas entre varios sectores del sitio arqueológico, así como también la presencia/ausencia de ocupaciones.

Durante la temporada de excavación 2015, el equipo de campo colectó muestras de carbón desde contextos domésticos y ceremoniales con integridad estratigráfica. Once de estas muestras fueron procesadas en Beta Analytic.

Los datos absolutos provenientes de nuestras excavaciones confirman que Yunkaray fue establecido durante la primera parte del Periodo Intermedio Tardío, con su asentamiento inicial datado después del 1000 d/C, y la evidencia más tardía de ocupación datada para la primera mitad del siglo 15.

Tabla 1. Fechados radio-carbónicos de Yunkaray

MUESTRA	UNIDAD/NIVEL	CONTEXTO	EDAD RADIOCARBONICA PROMEDIO	SHCal 13 (2-sigma)	IntCal 13 (2-sigma)
Beta 430616	UE 2, NIVEL 3	Piso tardío	500±30 A.P.	CAL A.D. 1395-1440	CAL A.D. 1333-1449
Beta 430617	UE 2, RASGO D	Bajo vasija de cerámica	520±30 A.P.	CAL A.D. 1395-1445	CAL A.D. 1324-1443
Beta 430618	UE 2, NIVEL 5	Piso temprano	870±30 A.P.	CAL A.D. 1160-1270	CAL A.D. 1045-1250
Beta 430619	UE 2, RASGO I	Dentro de pared temprana	810±30 A.P.	CAL A.D. 1205-1280	CAL A.D. 1169-1270
Beta 430620	UE 3, RASGO D	Ocupación temprana	860±30 A.P.	CAL A.D. 1180-1275	CAL A.D. 1049-1256
Beta 430621	UE 3, NIVEL	Ocupación temprana	820±30 A.P.	CAL A.D. 1160-1270	CAL A.D. 1165-1265
Beta 430622	UE 3, NIVEL 3	Ocupación tardía (dentro de vasija de cerámica)	610±30 A.P.	CAL A.D. 1295-1400	CAL A.D. 1295-1404
Beta 430624	UE 8, RASGO C2	Dentro de ofrenda human	660±30 A.P.	CAL A.D. 1285-1385	CAL A.D. 1277-1393
Beta 430625	UE 8, RASGO B	Dentro de ofrenda quemada	610±30 A.P.	CAL A.D. 1315-1355 y A.D. 1380-1415	CAL A.D. 1295-1404
Beta 430626	UE 14, RASGO B	Ocupación tardía	500±30 A.P.	CAL A.D. 1400-1450	CAL A.D. 1333-1449
Beta 430627	UE 14, RASGO C	En hoyo, en piso de patio	780±30 A.P.	CAL A.D. 1220-1285	CAL A.D. 1210-1281

Nota: La edad media radio-carbónica y calibración de SHCal 14 (hemisferio sur) representa resultados proveídos por el laboratorio. Los datos de IntCal (hemisferio norte) fueron calibrados basados en las publicaciones de Radiocarbon Vol. 55 usando OxCal 4.2.

Como la Tabla 1 demuestra, dos sigmas de rangos de probabilidad varían basados en la curva de calibración hemisférica seleccionada, además, no está claro que incluso la curva sea ideal para su uso en las montañas andinas (Ogburn 2012). Nosotros proveemos tanto los rangos del hemisferio sur como del hemisferio norte indicando que el uso de la curva IntCal13 bota una ligera fecha temprana para la ocupación temprana del sitio. Ambas curvas ofrecen fechas terminales similares, tan tardías como para la mitad del siglo XV.

Estas fechas sugieren que Yunkaray creció rápidamente en el periodo que siguió a la colonización Wari de partes de la región de Cuzco (Covey et al. 2013). Cuando la influencia Wari decayó y nuevas sociedades locales se unificaron, el sitio de Yunkaray atrajo nuevos habitantes, un proceso que también parece haber ocurrido en la cercana región de Cuzco. Las fechas terminales establecen el abandono de Yunkaray en el contexto de amplias transformaciones observadas a lo largo de la región de Cuzco justo después del tiempo en el cual los Incas empezaron las conquistas imperiales hacia el corazón del imperio (Bauer et al. 2012) y dentro de otras partes de los Andes.



En otras palabras, los Incas habían ya empezado campañas fuera de la región de Cuzco cuando ellos consolidaron el control sobre la planicie de Maras mediante el abandono de los asentamientos Ayarmaca.

Habiendo datado la ocupación de Yunkaray hacia los siglos finales del Periodo Intermedio Tardío, es posible considerar las condiciones ambientales bajo las cuales el sitio fue establecido, ocupado y abandonado. Datos paleo-ambientales locales incluyen núcleos desde el Lago Huaypo, ubicado a nueve kilómetros hacia el sureste (Sublette Mosblech et al. 2012), y el Lago Marcacocha, 12 km hacia el noroeste (Chepstow-Luty 2011).

Estos pueden ser comparados con décadas de registros desde la capa de hielo de Quelccaya, localizado a 100 km hacia el sureste de Yunkaray (Thompson et al. 1985). En conjunto, los datos paleo-climáticos sugieren el comienzo de condiciones calientes y secas en el área después del 1000 al 1100 d/C, con niveles de precipitaciones fluctuantes y de al menos un periodo prolongado de aridez principalmente al comienzo de las mejores condiciones de la Pequeña Edad de Hielo alrededor del 1500 d/C.

La localización de Yunkaray sugiere que el sitio no fue propenso a heladas, pero informes coloniales hacen referencia a la aridez de Maras (Enrique de Monrroy [1689] 1982: 270) y hoy las autoridades municipales se encuentran trabajando para brindar agua desde áreas vecinas con gran precipitación anual.

En consecuencia, la población que se asentó en Yunkaray pudo haber experimentado una mayor sequía la ocupación más temprana, la cual pudo haber sido mitigada por las terrazas agrícolas irrigadas localizadas dentro del conjunto de asentamientos del Periodo Intermedio Tardío con énfasis en el pastoreo de camélidos, como ha sido observado a través del análisis de los restos faunísticos.





# ANEXOS



# RESOLUCION DE APROBACIÓN DE P.I.A.



MINISTERIO DE CULTURA  
 COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
 Mónica Bosa León  
 Jefa de Oficina de Asesoría Jurídica

Resolución Directoral N° 623-2015-DDC-CUS/MC

Cusco, 26 JUN 2015

VISTO, los expedientes administrativos contenidos en las Hojas de Ruta N° 201503176 y 201504097 presentada por la Licenciada Karen Xiomara Durand Cábaras donde solicita calificación y aprobación del "PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA (CON EXCAVACIONES) SITIO ARQUEOLÓGICO YUNKARAY"; Informes N° 25-2015 y 35-2015-NLA-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC; Informes N° 294-2015, 402-2015 y 443-2015-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC; Oficio N° 111-2015-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC; Opiniones N° 360-2015 y 61-2015-JUCESECU-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC; Informe N° 032-2015-GTS-CCSFL-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC; Informe N° 261-2015-CCSFL-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC; Informe 1921-2015-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS/MC, Informe N° 683-2015-OAJ-DDC-CUS/MC, y

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 211 de la Constitución Política del Perú de 1993 establece: "Las yacimientos y restos arqueológicos, construcciones, monumentos, lugares, documentos bibliográficos y de archivo, objetos artísticos y testimonios de valor histórico, expresamente declarados bienes culturales y provisionalmente los que se declaren como tales son patrimonio cultural de la nación independientemente de su condición de propiedad privada o pública. Están protegidos por el Estado".

Que, el artículo II del Título Preliminar de la Ley N° 28296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación establece la **Presunción legal**: "Se presume que tienen la condición de bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, los bienes materiales inmatriculados de la época prehispánica, virreinal y republicana, independientemente de su condición de propiedad pública o privada, que tengan la importancia, el valor y significado referidos en el artículo precedente y/o que se encuentren comprendidos en los tratados y convenciones sobre la materia de los que el Perú sea parte".

Que, de conformidad a lo enmarcado en el numeral 22.1 del artículo 22 de la Ley N° 28296 Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación, modificado por la Ley N° 30350 Ley que Establece Medidas Tributarias, Simplificación de Procedimientos y Permisos para la Promoción y Dinamización de la Inversión en el País, señala: "Toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, amulación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra cosa que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización del Ministerio de Cultura".

Que, mediante Resolución Directoral Nacional N° 988-INC de fecha 22/06/2008 se declara Patrimonio Cultural de la Nación al Valle Sagrado de los Incas, paisaje cultural, arqueológico e histórico, ubicado entre las provincias de Urubamba, Calca, Paucartambo, Anta y Quispicanchis en la región Cusco.



023 06 JUN 2015

Que, mediante Resolución Ministerial N° 168-2014-MC de fecha 23 de mayo del 2014, se amplía facultades al responsable de la Unidad Ejecutora D02: MC-Cusco para evaluar y aprobar los Proyectos de Evaluación Arqueológica (PEA) y Proyectos de Investigación Arqueológica (PIA) así como sus informes finales, asumiendo similar criterio el artículo 7° de la Resolución Ministerial N° 003-2015-MC de fecha 08/01/2015.

Que, mediante Decreto Supremo N° 003-2014-MC de fecha de 03 de octubre del 2014 se aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas. Y conforme a su artículo 12° establece "Para realizar una intervención arqueológica en cualquiera de sus modalidades u obtener una certificación, sea en espacios públicos o privados se debe contar con la autorización del Ministerio de Cultura...".

Que, de acuerdo al numeral 11.2.2 artículo 11° del Decreto Supremo N° 003-2014-MC Reglamento de Intervenciones Arqueológicas, establece las modalidades de intervención arqueológica e indica los Proyectos de Investigación Arqueológica con excavaciones "Son intervenciones arqueológicas que comprenden excavaciones de un bien inmueble con valor arqueológico que incluyan la remoción controlada y sistemática de suelos y sus elementos asociados, incluyendo a los proyectos de prospección que requieran excavaciones de pruebas restringidas".

Que, la Licenciada en Arqueología Karen Xomara Durand Cáceres mediante formato de Autorización de Proyectos de Investigación Arqueológica del Ministerio de Cultura contenida en la Hoja de Ruta N° 201504097 de fecha 14 de abril de 2015, solicita aprobación para ejecución del Proyecto de Investigación Arqueológica con excavaciones: Sitio Arqueológico Yunkaray para lo cual adjunta documentación conforme al TUPA del Ministerio de Cultura. Con Informe N° 25-2015-NLA-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC de fecha 21 de abril del 2015 la Arqueóloga de la Coordinación de Calificaciones de Intervenciones Arqueológicas, realizó la calificación del Proyecto del cual concluye que se encuentra OBSERVADO por no cumplir con las exigencias mínimas estipuladas en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Decreto Supremo N° 003-2014-MC). Calificación que fue ratificada por el Jefe de la Coordinación de Calificaciones de Intervenciones Arqueológicas mediante Informe N° 294-2015-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC y que a través del Oficio N° 111-2015-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC se notificada las observaciones a la administrada.

Que, mediante Carta sin de fecha 15 de mayo del 2015 contenida en la Hoja de Ruta N° 201504097, la Licenciada en Arqueología Karen Xomara Durand Cáceres levanta las observaciones al Proyecto de Investigación Arqueológica (con excavaciones) Sitio Arqueológico Yunkaray adjuntando la documentación correspondiente. Con Informe N° 35-2015-NLA-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC de fecha 20 de mayo del 2015 la Arqueóloga de la Coordinación de Calificaciones de Intervenciones Arqueológicas realizó la calificación del Proyecto del cual concluye que CUMPLE con las exigencias estipuladas en el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas (Decreto Supremo N° 003-2014-MC). Calificación que fue ratificada por el Jefe de la Coordinación de Calificaciones de Intervenciones Arqueológicas mediante Informe N° 402-2015-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC. Asimismo, con Opinión N° 060-2015-JUCESÉCU-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC de fecha 28 de mayo del 2015, el Abogado del Área Funcional de Patrimonio Arqueológico solicita documentación pertinente para proseguir con el procedimiento administrativo, el mismo que mediante Informe N° 443-2015-CCIA-AFPA-SDDPCDPC-DDC-CUS-MC fue derivado a la Coordinación de Catastro y Saneamiento Físico Legal para la superposición de las coordenadas del Proyecto con la base catastral.





COPIA FIEL DEL ORIGINAL  
 Monsa Blanca León  
 Oficina de Asesoría Jurídica

Resolución Directoral N° 623-2015-DDC-CUS/MC

Cusco, 26 JUN 2015

de la DDC-Cusco. Y que a través del Informe N° 032-2015-GTS-CCSFL-AFFA-SDDPCDC-DDC-CUS/MC de fecha 09 de junio del 2015, indica que el Proyecto se encuentra dentro del ámbito del Valle Sagrado de los Incas declarado como Patrimonio Cultural de la Nación aprobado mediante Resolución Directoral Nacional N° 8881/MC, documento ratificado con Informe N° 261-2015-CCSFL-AFFA-SDDPCDC-DDC-CUS/MC.

Que, el Abogado del Área Funcional de Patrimonio Arqueológico mediante Opinión N° 061-2015-JUCESECU-AFFA-SDDPCDC-DDC-CUS/MC de fecha 16 de junio del 2015, indica que conforme a la normativa vigente es PROCEDENTE el Proyecto de Investigación Arqueológica (con excavaciones) Sitio Arqueológico Yunkaray y recomienda su aprobación mediante resolución; Calificación que fue ratificada por el Jefe del Área Funcional de Patrimonio Arqueológico mediante informe N° 1921-2015-AFFA-SDDPCDC-DDC-CUS/MC; y por el Jefe de la Oficina de Asesoría Jurídica mediante Informe N° 680-2015-DAJ-DDC-CUS/MC.

De conformidad con el artículo 21° de la Constitución Política del Perú de 1993; Ley N° 29296 Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación; Ley N° 29565 Ley de Creación del Ministerio de Cultura; Las Resoluciones Ministeriales N° 168-2014-MC y 003-2015-MC sobre ampliación de facultades al responsable de la Unidad Ejecutora 002: MC-Cusco; Decreto Supremo N° 005-2013-MC que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Cultura; y Decreto Supremo N° 003-2014-MC que aprueba el Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.

SE RESUELVE:

**ARTÍCULO 1.- APROBAR** la ejecución del "PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA (CON EXCAVACIONES) SITIO ARQUEOLÓGICO YUNKARAY", de conformidad con el artículo 41° del Decreto Supremo N° 003-2014-MC, ubicado en la Comunidad Campesina de Maras Ayllu, del distrito de Maras, provincia Urubamba del departamento Cusco, en un área de 635.721,85 m² y perímetro de 3.424,03 m. Durante el trabajo de campo se planifican la apertura de 23 unidades de excavación de dimensiones 2,00 metros x 1,00 metro. Teniendo estas unidades de excavación las siguientes coordenadas UTM en el sistema WGS-84:

UE	UTM ESTE	UTM NORTE	LONGITUD	ÁREA
UE1	807407	8115834	2X1	2,00
UE2	807392	8115844	2X1	2,00
UE3	808004	8115828	2X1	2,00
UE4	808071	8115804	2X1	2,00
UE5	807372	8115790	2X1	2,00
UE6	808476	8115776	2X1	2,00
UE7	809404	8115804	2X1	2,00
UE8	809404	8125702	2X1	2,00
UE9	809406	8125684	2X1	2,00
UE10	809514	8125476	2X1	2,00

623 126 JUN 2015

0011	00447	885438	2X1	0.30
0012	00448	885439	2X1	0.30
0013	00449	885440	2X1	0.30
0014	00450	885441	2X1	0.30
0015	00451	885442	2X1	0.30
0016	00452	885443	2X1	0.30
0017	00453	885444	2X1	0.30
0018	00454	885445	2X1	0.30
0019	00455	885446	2X1	0.30
0020	00456	885447	2X1	0.30
0021	00457	885448	2X1	0.30
0022	00458	885449	2X1	0.30
0023	00459	885450	2X1	0.30
0024	00460	885451	2X1	0.30
0025	00461	885452	2X1	0.30
0026	00462	885453	2X1	0.30
0027	00463	885454	2X1	0.30
0028	00464	885455	2X1	0.30
0029	00465	885456	2X1	0.30
0030	00466	885457	2X1	0.30
0031	00467	885458	2X1	0.30
0032	00468	885459	2X1	0.30
0033	00469	885460	2X1	0.30
0034	00470	885461	2X1	0.30
0035	00471	885462	2X1	0.30
0036	00472	885463	2X1	0.30
0037	00473	885464	2X1	0.30
0038	00474	885465	2X1	0.30
0039	00475	885466	2X1	0.30
0040	00476	885467	2X1	0.30
0041	00477	885468	2X1	0.30
0042	00478	885469	2X1	0.30
0043	00479	885470	2X1	0.30
0044	00480	885471	2X1	0.30
0045	00481	885472	2X1	0.30
0046	00482	885473	2X1	0.30
0047	00483	885474	2X1	0.30
0048	00484	885475	2X1	0.30
0049	00485	885476	2X1	0.30
0050	00486	885477	2X1	0.30
0051	00487	885478	2X1	0.30
0052	00488	885479	2X1	0.30
0053	00489	885480	2X1	0.30
0054	00490	885481	2X1	0.30
0055	00491	885482	2X1	0.30
0056	00492	885483	2X1	0.30
0057	00493	885484	2X1	0.30
0058	00494	885485	2X1	0.30
0059	00495	885486	2X1	0.30
0060	00496	885487	2X1	0.30
0061	00497	885488	2X1	0.30
0062	00498	885489	2X1	0.30
0063	00499	885490	2X1	0.30
0064	00500	885491	2X1	0.30
0065	00501	885492	2X1	0.30
0066	00502	885493	2X1	0.30
0067	00503	885494	2X1	0.30
0068	00504	885495	2X1	0.30
0069	00505	885496	2X1	0.30
0070	00506	885497	2X1	0.30
0071	00507	885498	2X1	0.30
0072	00508	885499	2X1	0.30
0073	00509	885500	2X1	0.30
0074	00510	885501	2X1	0.30
0075	00511	885502	2X1	0.30
0076	00512	885503	2X1	0.30
0077	00513	885504	2X1	0.30
0078	00514	885505	2X1	0.30
0079	00515	885506	2X1	0.30
0080	00516	885507	2X1	0.30
0081	00517	885508	2X1	0.30
0082	00518	885509	2X1	0.30
0083	00519	885510	2X1	0.30
0084	00520	885511	2X1	0.30
0085	00521	885512	2X1	0.30
0086	00522	885513	2X1	0.30
0087	00523	885514	2X1	0.30
0088	00524	885515	2X1	0.30
0089	00525	885516	2X1	0.30
0090	00526	885517	2X1	0.30
0091	00527	885518	2X1	0.30
0092	00528	885519	2X1	0.30
0093	00529	885520	2X1	0.30
0094	00530	885521	2X1	0.30
0095	00531	885522	2X1	0.30
0096	00532	885523	2X1	0.30
0097	00533	885524	2X1	0.30
0098	00534	885525	2X1	0.30
0099	00535	885526	2X1	0.30
0100	00536	885527	2X1	0.30

**ARTICULO 2°.- ESTABLECER,** como finalidad y objetivos del "PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA (CON EXCAVACIONES) SITIO ARQUEOLÓGICO YUNKARAY" los siguientes:

**FINALIDAD**

Identificación de diversos contextos y sectores en el Sitio. Además de una exposición de la base económica, la base social y la base política del centro administrativo de Maras en el Intermedio Tardío (que históricamente corresponde a la etnia Ayarmaca).

**OBJETIVOS**

Identificar plazas en el Sitio a través de la excavación de pozos de prueba. La identificación de las plazas proporciona información sobre la base económica y política del sitio. Si hay plazas abiertas en áreas centrales del asentamiento se puede inferir que los Ayarmaca tuvieron una organización económica similar a los Incas. Asimismo se podría deducir que el poder político se estableció en la cercanía de las plazas por ceremonias realizadas en estas áreas públicas abiertas.

Identificar contextos domésticos y públicos-administrativos a través de la excavación de pozos de prueba. La identificación de las viviendas (espacios domésticos) y los recintos públicos (espacios administrativos) permite entender la relación entre la vida doméstica y las funciones administrativas dentro del Sitio. Caracterizar la administración del Sitio y la vida cotidiana en viviendas prehispánicas da información clave para entender la dinámica de la base económica en Yunkaray, relacionando el nivel doméstico con el nivel administrativo a través de la producción y el consumo de bienes materiales (por ejemplo: cerámica, líticos, comida, etc.).

Reconstruir los niveles de estatus social en Yunkaray a través de la excavación de pozos de prueba. En el Sitio es probable que hayan existido varios niveles de estatus socioeconómico en la sociedad. Buscar dichas evidencias para poder definir la organización social del Sitio principal de los Ayarmaca. Esto ayudará a esclarecer la relación entre los Incas y los Ayarmaca según el tipo de bienes que consumían la gente de elite y la gente común (¿el inca o no?).

**ARTICULO 3°.- AUTORIZAR,** a la licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres con R.N.A. N° AD-1021, la ejecución de "PROYECTO DE INVESTIGACIÓN ARQUEOLÓGICA (CON EXCAVACIONES) SITIO ARQUEOLÓGICO YUNKARAY" descrito en el artículo 1° de la presente Resolución, por un periodo de cuatro (4) meses con dos (2) semanas, contados a partir del día siguiente de la notificación de este acto administrativo.

**ARTICULO 4°.- ESTABLECER,** que la licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres debe ejecutar el presente proyecto en correspondencia a lo consignado en el expediente presentado, por lo que toda modificación deberá ser comunicada





Resolución Directoral N° 623 .....-2015-DDC-CUS/MC

Cusco, 26 JUN 2015

inmediata e indeludiblemente a la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco del Ministerio de Cultura, para su respectiva revisión, evaluación y autorización.

**ARTICULO 5°.- PRECISAR**, que la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres, no podrá transferir la responsabilidad a terceros, el incumplimiento de esta disposición devendrá en la suspensión del citado proyecto, con perjuicio de las responsabilidades administrativas que derive la transgresión de las normas complementarias.



**ARTICULO 6°.- DISPONER**, la permanencia de la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres encargada de la ejecución del Proyecto de Investigación Arqueológica descrito en el artículo 1° de la presente Resolución, durante el desarrollo de las actividades que demanda dicho Proyecto. El incumplimiento a esta disposición, motivará a la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco amonestar al responsable o responsables y pondrá de conocimiento a su Ente Deontológico (COARPE).



**ARTICULO 7°.- DISPONER**, que la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres, deberá presentar el Informe Final en un plazo máximo de seis (06) meses de concluida el proyecto, en dos (2) ejemplares (WORD o PDF) debidamente foliados, encuadernados o anillados, adjunto a cada ejemplar un disco compacto conteniendo las versiones digitales de textos, tablas, fotos, figuras, mapas y planos, debiendo cumplir además con los requisitos establecidos en el artículo 44° del Reglamento de Intervenciones Arqueológicas.



**ARTICULO 8°.- ESTABLECER**, si dentro del desarrollo de la ejecución del Proyecto se encontrase materiales arqueológicos, el informe final deberá contener adicionalmente los resultados de los análisis realizados a los materiales arqueológicos recuperados, y además se deberá especificar los tratamientos de conservación y restauración a los cuales fueron sometidos.



**ARTICULO 9°.- ENCARGAR**, a la Sub Dirección Desconcentrada de Patrimonio Cultural y Defensa del Patrimonio Cultural, a través de la Coordinación de Calificación de Intervenciones Arqueológicas la supervisión y control de oficio del citado Proyecto aprobado. Asimismo, el área competente procederá con la emisión del informe de supervisión que se pronuncien sobre la conformidad de las labores realizadas, de acuerdo al proyecto presentado y durante las diferentes fases del mismo.



**ARTICULO 10°.- PRECISAR**, que de acuerdo al cronograma de trabajo presentado, la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres deberá comunicar con 72 horas de anticipación el inicio de los trabajos. Además deberá solicitar una primera inspección para determinar de manera conjunta la ubicación de las excavaciones a ejecutarse. Posteriormente, deberá solicitar una segunda inspección en el

623 26 JUN 2015

proceso de ejecución del proyecto. Y por último, una vez finalizada la etapa de excavaciones, de acuerdo al cronograma establecido, deberá solicitar una tercera y última inspección a fin de constatar los trabajos ejecutados en el marco del proyecto de investigación precitado.

**ARTICULO 11°.- ESTABLECER**, que la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres, debe entregar el material recolectado, debidamente inventariado y embalado a la Dirección Desconcentrada de Cultura Cusco, quien procederá a su verificación y expedirá el Acta respectiva, cuya copia debe incluirse en el Informe Final.

**ARTICULO 12°.- DISPONER**, a la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres presentar la propuesta del Expediente Técnico de delimitación del Sitio Arqueológico de Yunkaray (conformado por el plano del área intangible, memoria descriptiva y ficha técnica) en versión escrita y digital, con extensión DOC ó PDF y los planos DWG versión 2004, en cumplimiento a lo dispuesto por la Resolución Directoral Nacional N° 1486/INC de fecha 23 de octubre de 2008, la misma que será adjuntada al expediente del Informe Final.

**ARTICULO 13°.- DISPONER**, obligatoriamente durante los trabajos de campo del proyecto, toda medida de prevención y protección necesaria que pueda ser susceptible de ser impactada durante su ejecución, debiendo para ello contar con la autorización de los propietarios y poseedores, previa notificación y consentimiento de los mismos, cuya copia será adjuntada al expediente del Informe Final.

**ARTICULO 14°.- PRECISAR**, que el incumplimiento de los artículos 4°, 5°, 6°, 7°, 8°, 9°, 10°, 11°, 12° y 13° de la presente Resolución Directoral por parte de la Licenciada en Arqueología Karen Xiomara Durand Cáceres, pueda conllevar a la **SUSPENSIÓN** y/o **REVOCACIÓN** de la presente resolución, siendo pasible de la aplicación de las sanciones estipuladas por la Ley N° 28296, Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación, Resolución Directoral Nacional N° 1405/INC, Ley 27444 Ley del Procedimiento Administrativo General.

**ARTICULO 15°.- ENCARGAR**, a la Sub Dirección Desconcentrada de Patrimonio Cultural y Defensa del Patrimonio Cultural, adoptar las medidas complementarias del caso, a efectos de dar estricto cumplimiento de la presente Resolución.

**ARTICULO 16°.- PRECISAR**, que lo dispuesto en el artículo 1° de la presente Resolución no implica la convalidación de algún derecho real sobre el área reconocida, así como tampoco constituye medio de prueba para algún trámite que pretenda la formalización de la propiedad ante autoridad estatal competente.

REGISTRESE Y COMUNIQUESE

MINISTERIO DE CULTURA  
DIRECCIÓN DESCONCENTRADA DE CULTURA DEL CUSCO

RICARDO RUIZ ZARO VILLAGARCIA  
DIRECTOR

6

Ministerio de Cultura	Folio
Mesa de Partes OACDO	Nº 39



RESOLUCION DE  
AUTORIZACION DE LA  
EXPORTACION DE  
MUESTRAS

# ACTA DE ENTREGA DE MUESTRAS



PERÚ

Ministerio de Cultura

Museo Nacional de  
Arqueología, Antropología  
e Historia del Perú

## ACTA N° 004-2016-ARMC-MNAAHP-MC

En la fecha 20 de enero de 2016, el Área de Registro y Manejo de Colecciones del Museo Nacional de Arqueología, Antropología e Historia del Perú en atención a la Resolución Viceministerial N° 006-2016-VMP/CI-MC de fecha 14/01/2016, hace ENTREGA a la Lic. Karen Durand Cáceres con RNA N° AD-1021, doce (12) muestras arqueológicas provenientes del "Proyecto de Investigación Arqueológica (con Excavaciones) Sitio Arqueológico Yunkaray".

Muestra	Tipo de Análisis	Destinatario	Cantidad	Lugar
Muestra	Radioisótopo mediante la	S	02	Laboratorio Beta Analytic
arqueológica	metodología AMS	en	02	Miami - Florida Estados Unidos de América
Total de muestras			12	

El Sr. Corey Kinca Stephen Hoover, identificado con pasaporte N° 603184240 y de nacionalidad estadounidense, será la persona encargada de realizar el traslado de las muestras a los Estados Unidos de América, según Artículo 3° de la mencionada resolución.

En señal de conformidad emitir:

ENTREGUE CONFORME

RECIBI CONFORME

  
Lic. Luis Lopez Flores  
Jefe del Área de Registro y Manejo de  
Colecciones del MNAAHP

  
Lic. Karen Durand Cáceres  
RNA N° AD-1021



# REPORTE DE ANALISIS EMITIDO POR EL LABORATORIO



*Consistent Accuracy . . .  
... Delivered On-time*

Beta Analytic Inc.  
4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155 USA  
Tel: 305 667 5167  
Fax: 305 663 0964  
Beta@radiocarbon.com  
www.radiocarbon.com

Darden Hood  
President  
Ronald Hatfield  
Christopher Patrick  
Deputy Directors

February 19, 2016

Dr. Kylie Quave  
Beloit College  
700 College Street  
Beloit, WI 53511  
United States

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M9, M10, M11, M12

Dear Dr. Quave:

Enclosed are the radiocarbon dating results for 11 samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analyses, please do not hesitate to contact us.

The cost of analysis was previously invoiced. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely,

  
Digital signature on file



**BETA****BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964  
beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. Kylie Quave

Report Date: 2/19/2016

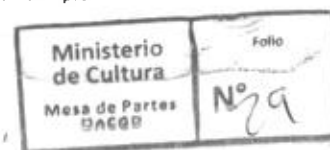
Beloit College

Material Received: 2/3/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 430616 SAMPLE : M1 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1395 to 1440 (Cal BP 555 to 510)	500 +/- 30 BP	-20.8 o/oo	570 +/- 30 BP
Beta - 430617 SAMPLE : M2 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1395 to 1445 (Cal BP 555 to 505)	520 +/- 30 BP	-22.8 o/oo	560 +/- 30 BP
Beta - 430618 SAMPLE : M3 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (organic sediment): acid washes 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)	700 +/- 30 BP	-14.8 o/oo	870 +/- 30 BP
Beta - 430619 SAMPLE : M4 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1205 to 1280 (Cal BP 745 to 670)	810 +/- 30 BP	-23.3 o/oo	840 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby <sup>14</sup>C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios (delta <sup>13</sup>C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta <sup>13</sup>C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta <sup>13</sup>C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "assumed". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.



**BETA****BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964  
beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. Kylie Quave

Report Date: 2/19/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 430620 SAMPLE : M5 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (organic material); acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1180 to 1275 (Cal BP 770 to 675)	850 +/- 30 BP	-24.2 o/oo	860 +/- 30 BP
Beta - 430621 SAMPLE : M6 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material); acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)	820 +/- 30 BP	-22.0 o/oo	870 +/- 30 BP
Beta - 430622 SAMPLE : M7 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material); acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1295 to 1400 (Cal BP 655 to 550)	610 +/- 30 BP	-22.0 o/oo	660 +/- 30 BP
Beta - 430624 SAMPLE : M9 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material); acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1285 to 1395 (Cal BP 665 to 555)	660 +/- 30 BP	-23.3 o/oo	690 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby <sup>14</sup>C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios (delta <sup>13</sup>C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta <sup>13</sup>C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta <sup>13</sup>C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "ass". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

**BETA****BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964  
beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. Kylie Quave

Report Date: 2/19/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 430625 SAMPLE : M10 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1315 to 1355 (Cal BP 635 to 595) and Cal AD 1380 to 1415 (Cal BP 570 to 535)	610 +/- 30 BP	-24.2 o/oo	620 +/- 30 BP
Beta - 430626 SAMPLE : M11 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1400 to 1450 (Cal BP 550 to 500)	500 +/- 30 BP	-22.4 o/oo	540 +/- 30 BP
Beta - 430627 SAMPLE : M12 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1220 to 1285 (Cal BP 730 to 665)	780 +/- 30 BP	-23.4 o/oo	810 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby <sup>14</sup>C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios (delta <sup>13</sup>C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta <sup>13</sup>C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta <sup>13</sup>C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "\*\*\*\*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -20.8 o/oo : lab. mult = 1)

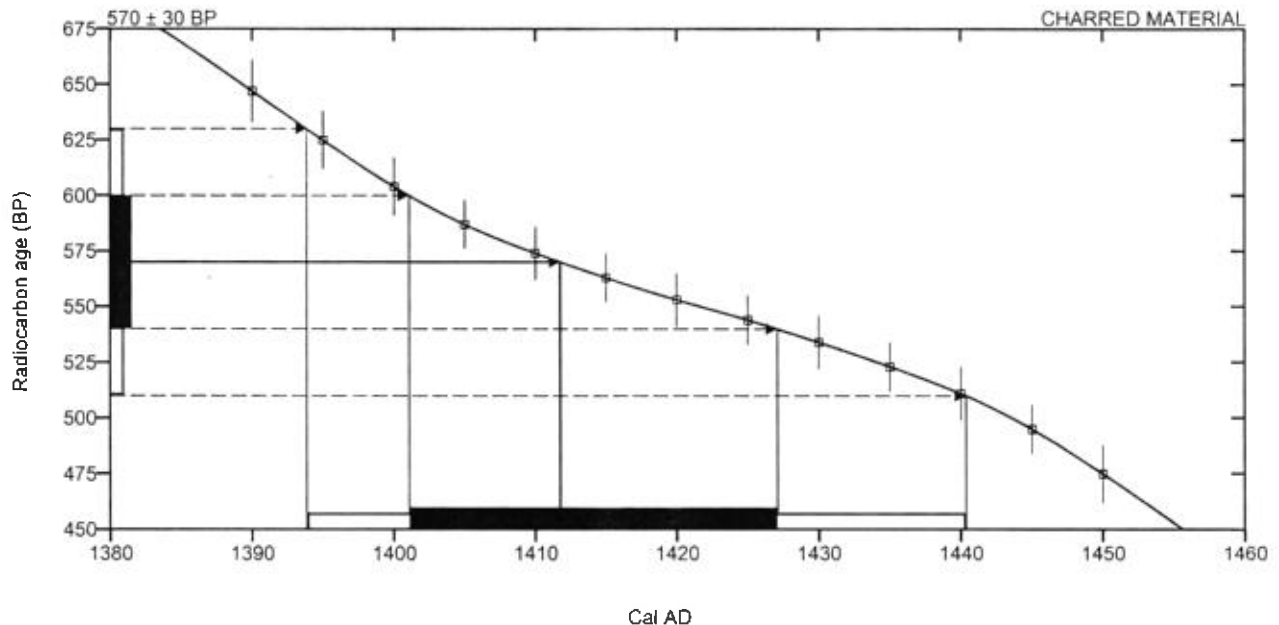
Laboratory number      **Beta-430616 : M1**

Conventional radiocarbon age      **570 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)      **Cal AD 1395 to 1440 (Cal BP 555 to 510)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      **Cal AD 1410 (Cal BP 540)**

Calibrated Result (68% Probability)      **Cal AD 1400 to 1425 (Cal BP 550 to 525)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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](mailto:beta@radiocarbon.com)



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22.8 o/oo : lab. mult = 1)

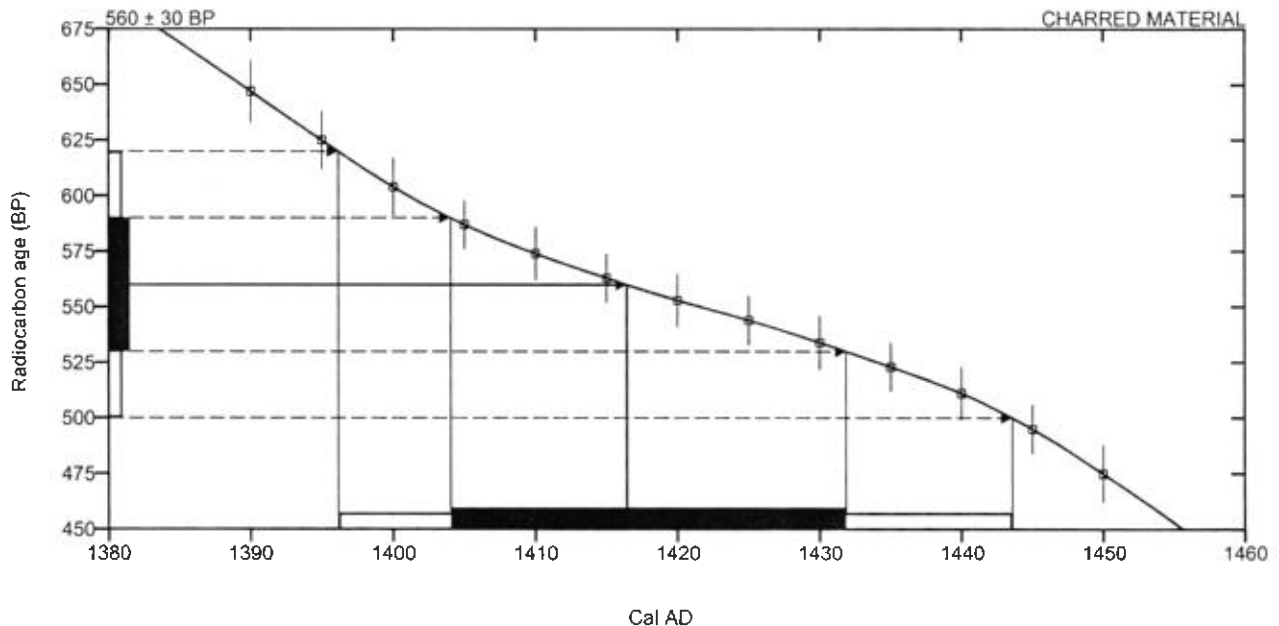
Laboratory number    **Beta-430617 : M2**

Conventional radiocarbon age    **560 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1395 to 1445 (Cal BP 555 to 505)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1415 (Cal BP 535)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1405 to 1430 (Cal BP 545 to 520)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -14.8 o/oo : lab. mult = 1)

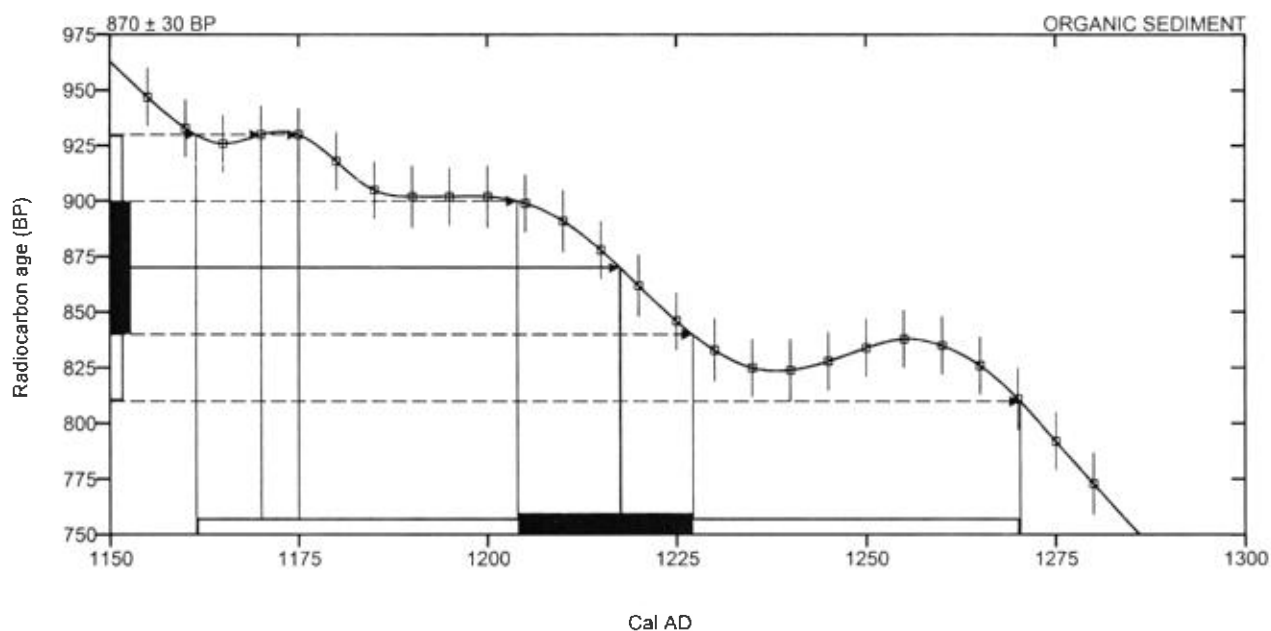
Laboratory number    **Beta-430618 : M3**

Conventional radiocarbon age    **870 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1205 to 1225 (Cal BP 745 to 725)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 7 of 15



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -23.3 o/oo : lab. mult = 1)

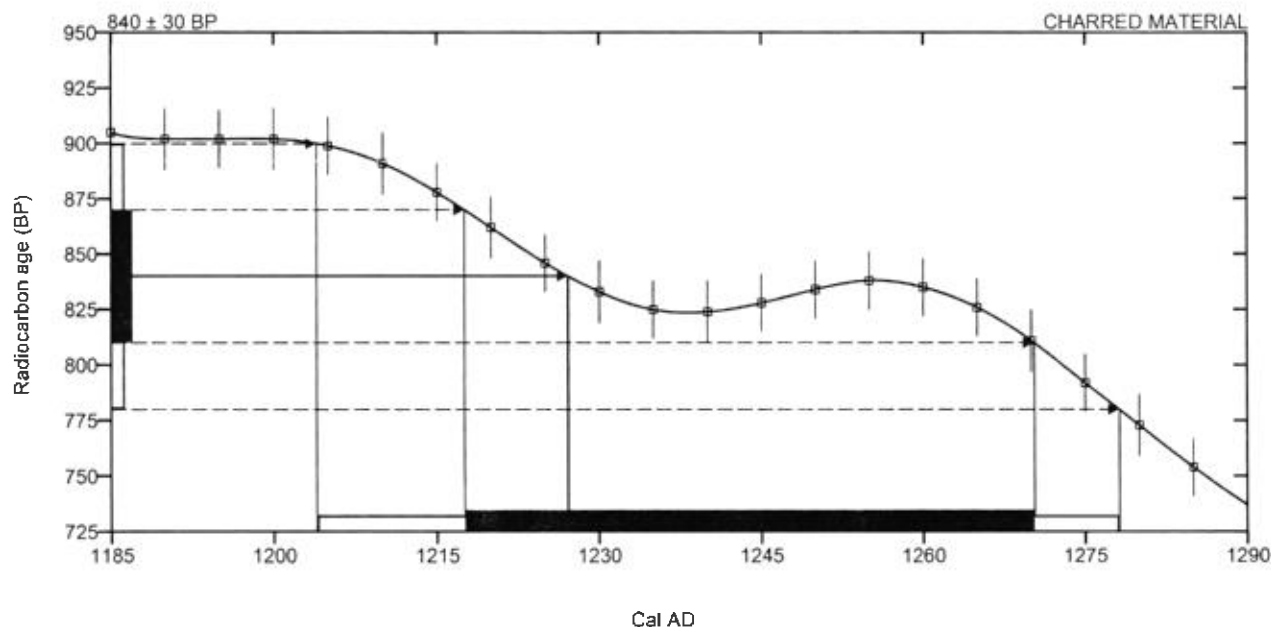
Laboratory number    **Beta-430619 : M4**

Conventional radiocarbon age    **840 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1205 to 1280 (Cal BP 745 to 670)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1225 (Cal BP 725)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1220 to 1270 (Cal BP 730 to 680)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

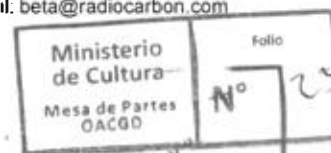
A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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](mailto:beta@radiocarbon.com)



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.2 o/oo : lab. mult = 1)

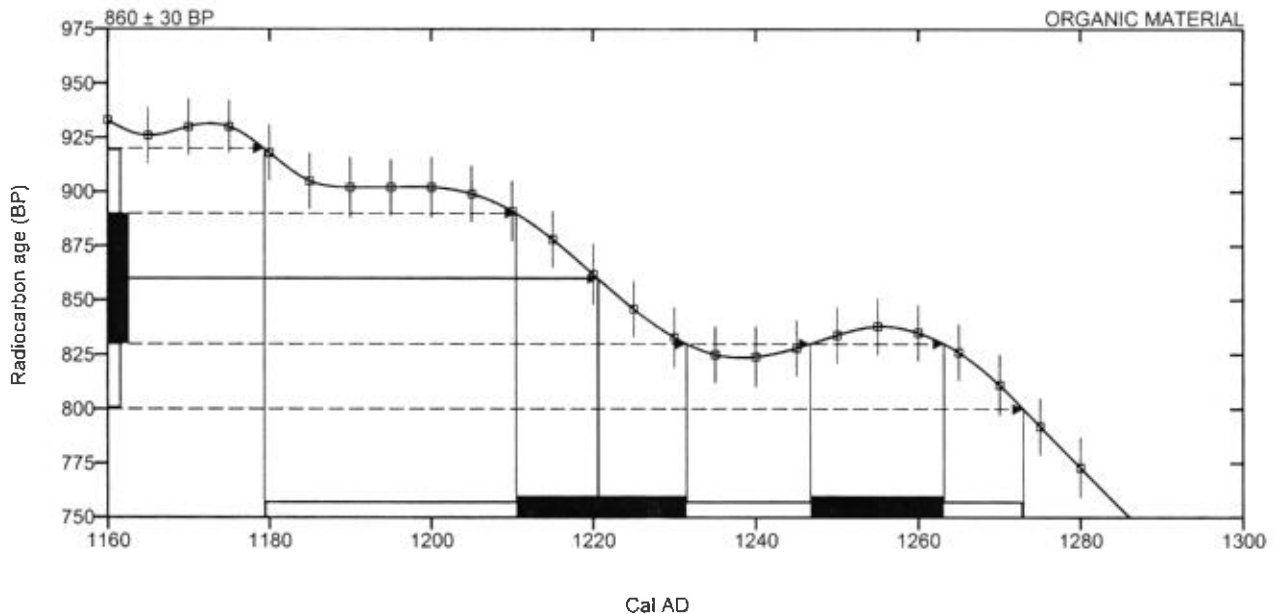
Laboratory number    **Beta-430620 : M5**

Conventional radiocarbon age    **860 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1180 to 1275 (Cal BP 770 to 675)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1210 to 1230 (Cal BP 740 to 720)**  
**Cal AD 1245 to 1265 (Cal BP 705 to 685)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

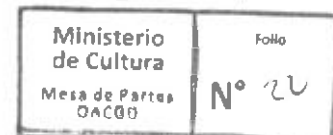
### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 9 of 15



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22 o/oo : lab. mult = 1)

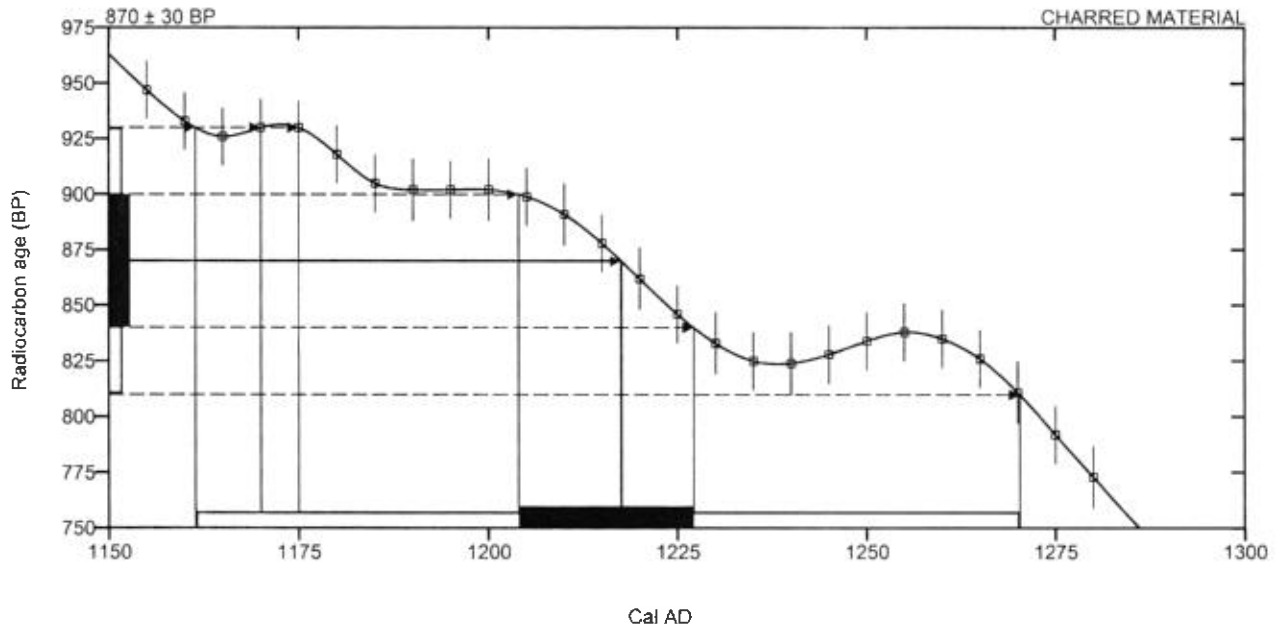
Laboratory number    **Beta-430621 : M6**

Conventional radiocarbon age    **870 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1205 to 1225 (Cal BP 745 to 725)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

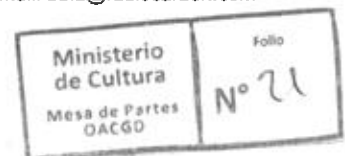
A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22 o/oo ; lab. mult = 1)

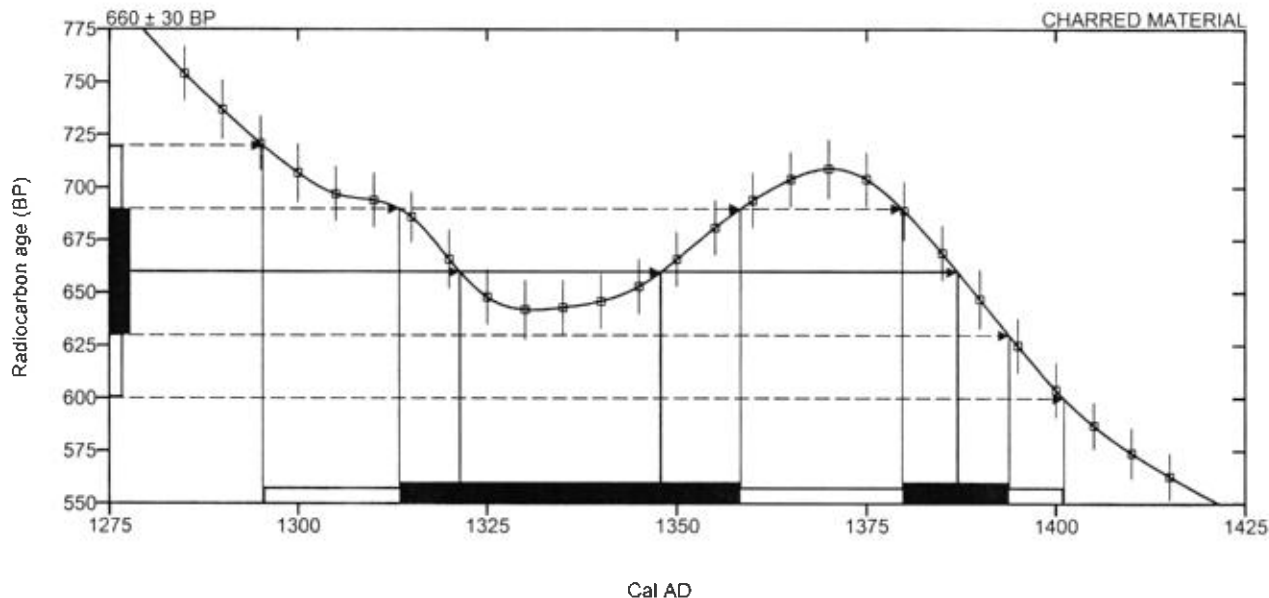
Laboratory number **Beta-430622 : M7**

Conventional radiocarbon age **660 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1295 to 1400 (Cal BP 655 to 550)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve  
Cal AD 1320 (Cal BP 630)  
Cal AD 1350 (Cal BP 600)  
Cal AD 1385 (Cal BP 565)

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1315 to 1360 (Cal BP 635 to 590)**  
**Cal AD 1380 to 1395 (Cal BP 570 to 555)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

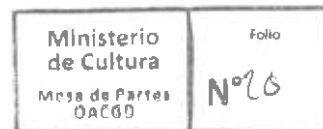
### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 11 of 15







# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.2 o/oo : lab. mult = 1)

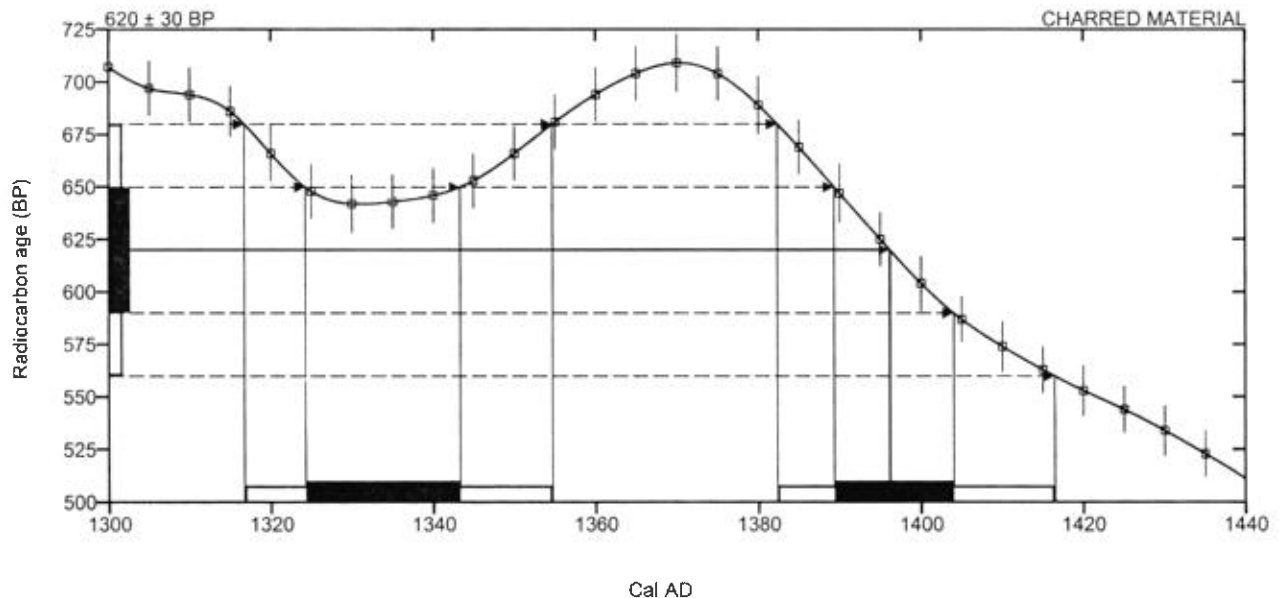
Laboratory number    **Beta-430625 : M10**

Conventional radiocarbon age    **620 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1315 to 1355 (Cal BP 635 to 595)  
Cal AD 1380 to 1415 (Cal BP 570 to 535)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1395 (Cal BP 555)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1325 to 1345 (Cal BP 625 to 605)  
Cal AD 1390 to 1405 (Cal BP 560 to 545)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

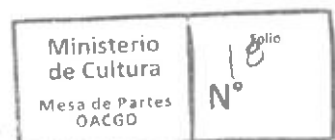
### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 13 of 15



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22.4 o/oo : lab. mult = 1)

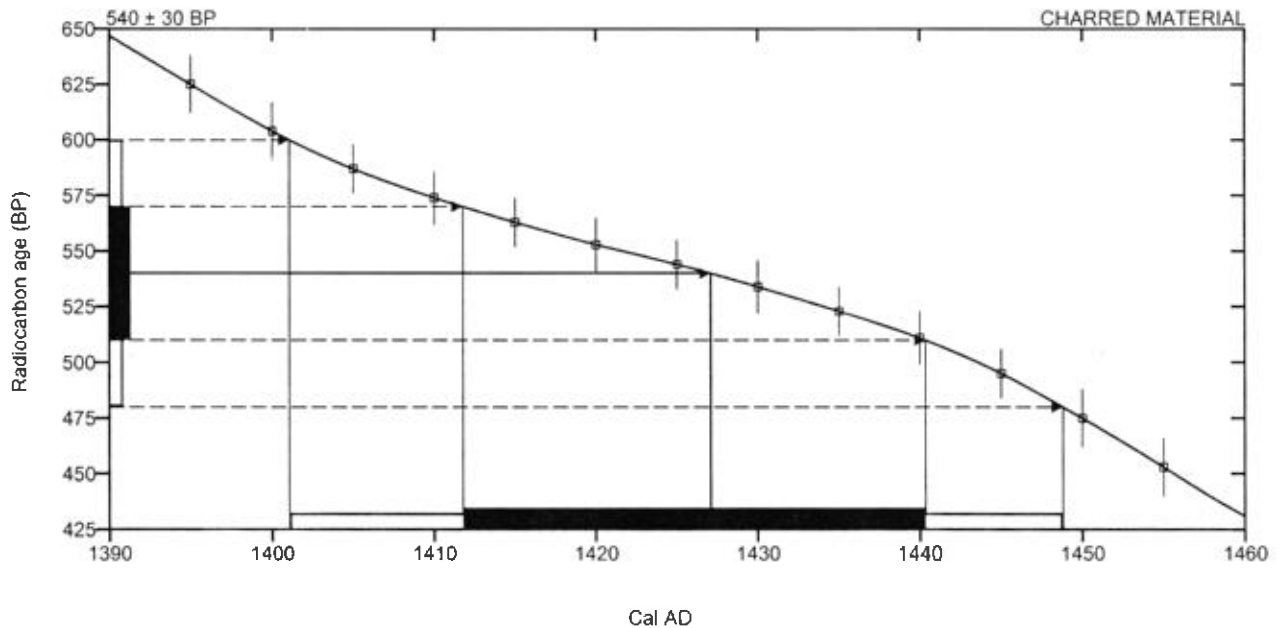
Laboratory number    **Beta-430626 : M11**

Conventional radiocarbon age    **540 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1400 to 1450 (Cal BP 550 to 500)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1425 (Cal BP 525)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1410 to 1440 (Cal BP 540 to 510)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

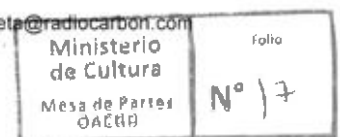
### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 14 of 15



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -23.4 o/oo : lab. mult = 1)

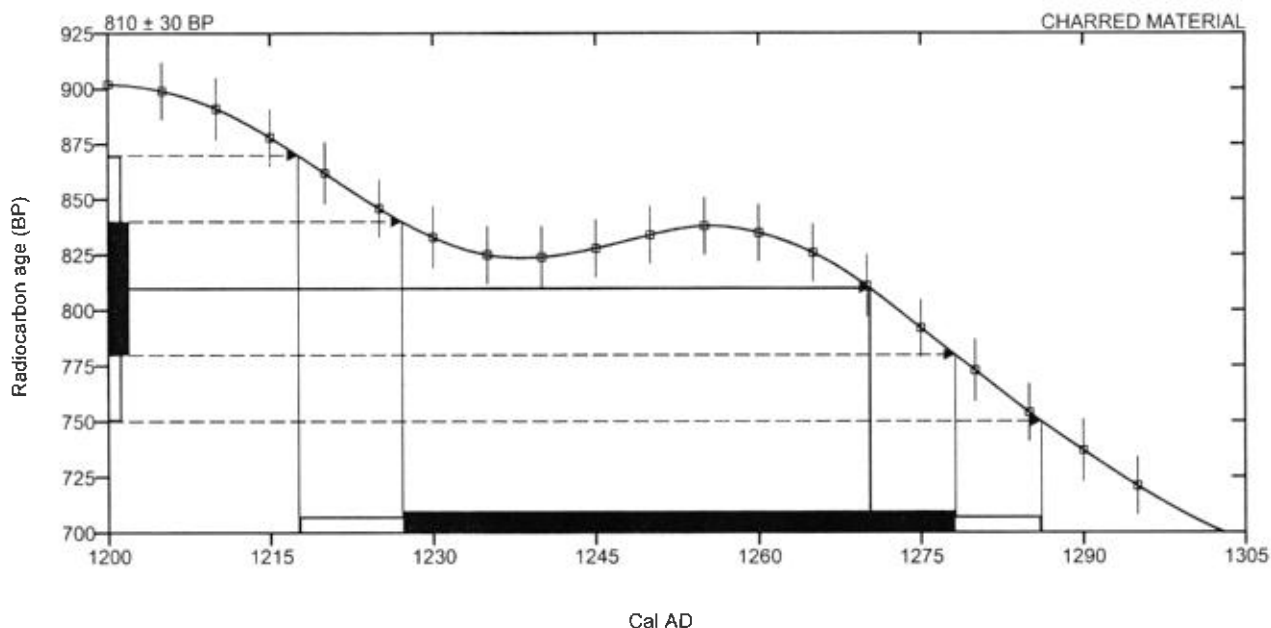
Laboratory number **Beta-430627 : M12**

Conventional radiocarbon age **810 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1220 to 1285 (Cal BP 730 to 665)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 1270 (Cal BP 680)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1225 to 1280 (Cal BP 725 to 670)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

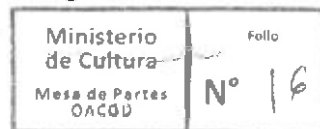
### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 15 of 15





Consistent Accuracy . . .  
. . . Delivered On-time

Beta Analytic Inc.  
4985 SW 74 Court  
Miami, Florida 33155 USA  
Tel: 305 667 5167  
Fax: 305 663 0964  
Beta@radiocarbon.com  
www.radiocarbon.com

Darden Hood  
President  
Ronald Hatfield  
Christopher Patrick  
Deputy Directors

February 19, 2016

Dr. Kylie Quave  
Beloit College  
700 College Street  
Beloit, WI 53511  
United States

RE: Radiocarbon Dating Results For Samples M1, M2, M3, M4, M5, M6, M7, M9, M10, M11, M12

Dear Dr. Quave:

Enclosed are the radiocarbon dating results for 11 samples recently sent to us. As usual, the method of analysis is listed on the report with the results and calibration data is provided where applicable. The Conventional Radiocarbon Ages have all been corrected for total fractionation effects and where applicable, calibration was performed using 2013 calibration databases (cited on the graph pages).

The web directory containing the table of results and PDF download also contains pictures, a cvs spreadsheet download option and a quality assurance report containing expected vs. measured values for 3-5 working standards analyzed simultaneously with your samples.

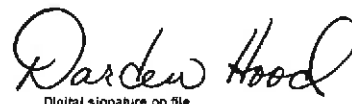
Reported results are accredited to ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 standards and all chemistry was performed here in our laboratory and counted in our own accelerators here. Since Beta is not a teaching laboratory, only graduates trained to strict protocols of the ISO/IEC 17025:2005 Testing Accreditation PJLA #59423 program participated in the analyses.

As always Conventional Radiocarbon Ages and sigmas are rounded to the nearest 10 years per the conventions of the 1977 International Radiocarbon Conference. When counting statistics produce sigmas lower than +/- 30 years, a conservative +/- 30 BP is cited for the result. The reported d13C values were measured separately in an IRMS (isotope ratio mass spectrometer). They are NOT the AMS d13C which would include fractionation effects from natural, chemistry and AMS induced sources.

When interpreting the results, please consider any communications you may have had with us regarding the samples. As always, your inquiries are most welcome. If you have any questions or would like further details of the analyses, please do not hesitate to contact us.

The cost of analysis was previously invoiced. As always, if you have any questions or would like to discuss the results, don't hesitate to contact me.

Sincerely,

  
Digital signature on file

**BETA****BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964  
beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. Kylie Quave

Report Date: 2/19/2016

Beloit College

Material Received: 2/3/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 430616 SAMPLE : M1 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1395 to 1440 (Cal BP 555 to 510)	500 +/- 30 BP	-20.8 o/oo	570 +/- 30 BP
Beta - 430617 SAMPLE : M2 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1395 to 1445 (Cal BP 555 to 505)	520 +/- 30 BP	-22.8 o/oo	560 +/- 30 BP
Beta - 430618 SAMPLE : M3 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (organic sediment): acid washes 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)	700 +/- 30 BP	-14.8 o/oo	870 +/- 30 BP
Beta - 430619 SAMPLE : M4 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1205 to 1280 (Cal BP 745 to 670)	810 +/- 30 BP	-23.3 o/oo	840 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby <sup>14</sup>C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios (delta <sup>13</sup>C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta <sup>13</sup>C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta <sup>13</sup>C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "...". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

**BETA****BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX: 305-663-0964  
beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. Kylie Quave

Report Date: 2/19/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 430620 SAMPLE : M5 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (organic material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1180 to 1275 (Cal BP 770 to 675)	850 +/- 30 BP	-24.2 o/oo	860 +/- 30 BP
Beta - 430621 SAMPLE : M6 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)	820 +/- 30 BP	-22.0 o/oo	870 +/- 30 BP
Beta - 430622 SAMPLE : M7 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1295 to 1400 (Cal BP 655 to 550)	610 +/- 30 BP	-22.0 o/oo	660 +/- 30 BP
Beta - 430624 SAMPLE : M9 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1285 to 1395 (Cal BP 665 to 555)	660 +/- 30 BP	-23.3 o/oo	690 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby <sup>14</sup>C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios (delta <sup>13</sup>C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta <sup>13</sup>C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta <sup>13</sup>C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by \*\*\*. The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.

**BETA****BETA ANALYTIC INC.**

DR. M.A. TAMERS and MR. D.G. HOOD

4985 S.W. 74 COURT  
MIAMI, FLORIDA, USA 33155  
PH: 305-667-5167 FAX:305-663-0964  
beta@radiocarbon.com**REPORT OF RADIOCARBON DATING ANALYSES**

Dr. Kylie Quave

Report Date: 2/19/2016

Sample Data	Measured Radiocarbon Age	d13C	Conventional Radiocarbon Age(*)
Beta - 430625 SAMPLE : M10 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1315 to 1355 (Cal BP 635 to 595) and Cal AD 1380 to 1415 (Cal BP 570 to 535)	610 +/- 30 BP	-24.2 o/oo	620 +/- 30 BP
Beta - 430626 SAMPLE : M11 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1400 to 1450 (Cal BP 550 to 500)	500 +/- 30 BP	-22.4 o/oo	540 +/- 30 BP
Beta - 430627 SAMPLE : M12 ANALYSIS : AMS-Standard delivery MATERIAL/PRETREATMENT : (charred material): acid/alkali/acid 2 SIGMA CALIBRATION : Cal AD 1220 to 1285 (Cal BP 730 to 665)	780 +/- 30 BP	-23.4 o/oo	810 +/- 30 BP

Dates are reported as RCYBP (radiocarbon years before present, "present" = AD 1950). By international convention, the modern reference standard was 95% the <sup>14</sup>C activity of the National Institute of Standards and Technology (NIST) Oxalic Acid (SRM 4990C) and calculated using the Libby <sup>14</sup>C half-life (5568 years). Quoted errors represent 1 relative standard deviation statistics (68% probability) counting errors based on the combined measurements of the sample, background, and modern reference standards. Measured <sup>13</sup>C/<sup>12</sup>C ratios (delta 13C) were calculated relative to the PDB-1 standard.

The Conventional Radiocarbon Age represents the Measured Radiocarbon Age corrected for isotopic fractionation, calculated using the delta 13C. On rare occasion where the Conventional Radiocarbon Age was calculated using an assumed delta 13C, the ratio and the Conventional Radiocarbon Age will be followed by "\*\*". The Conventional Radiocarbon Age is not calendar calibrated. When available, the Calendar Calibrated result is calculated from the Conventional Radiocarbon Age and is listed as the "Two Sigma Calibrated Result" for each sample.



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -20.8 o/oo ; lab. mult = 1)

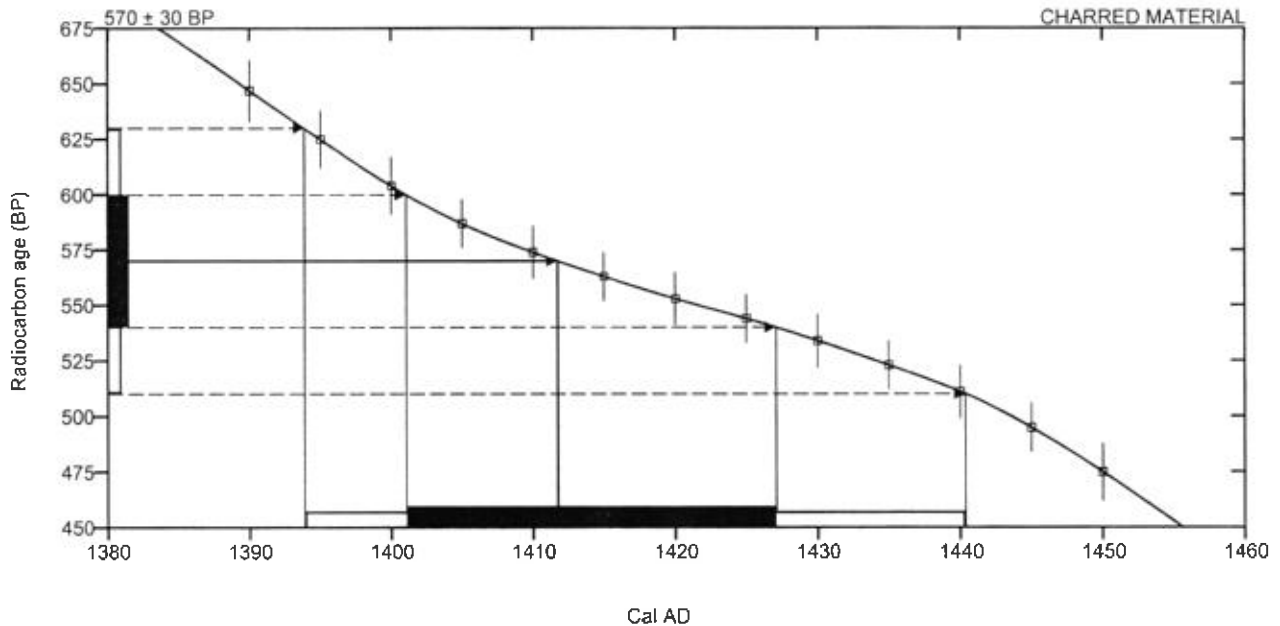
Laboratory number    **Beta-430616 : M1**

Conventional radiocarbon age    **570 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1395 to 1440 (Cal BP 555 to 510)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1410 (Cal BP 540)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1400 to 1425 (Cal BP 550 to 525)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0– 50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889– 1903.

## 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





# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22.8 ‰ : lab. mult = 1)

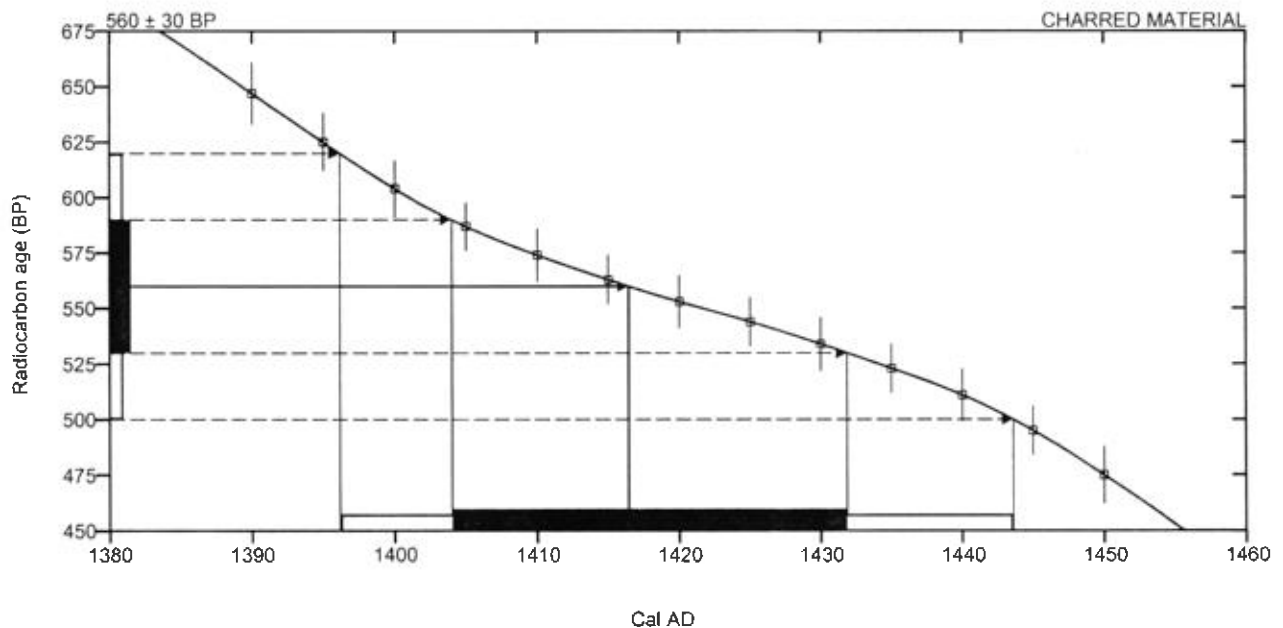
Laboratory number    **Beta-430617 : M2**

Conventional radiocarbon age    **560 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1395 to 1445 (Cal BP 555 to 505)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1415 (Cal BP 535)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1405 to 1430 (Cal BP 545 to 520)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -14.8 ‰ ; lab. mult = 1)

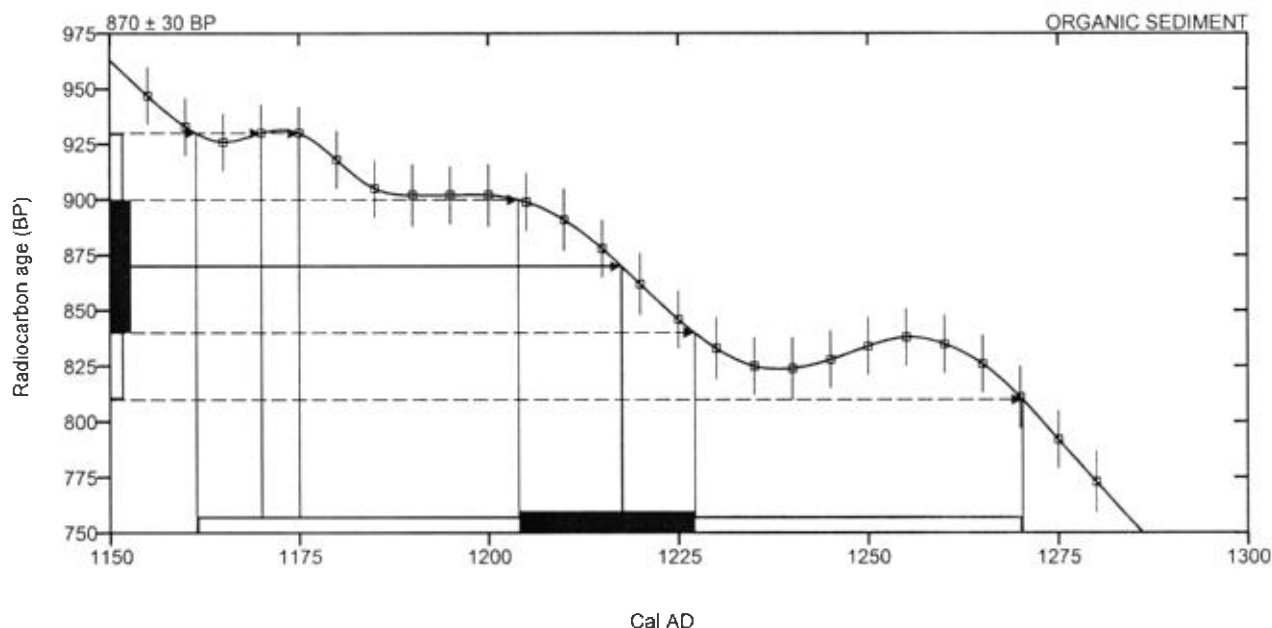
Laboratory number **Beta-430618 : M3**

Conventional radiocarbon age **870 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1205 to 1225 (Cal BP 745 to 725)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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](mailto:beta@radiocarbon.com)

Page 7 of 15



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -23.3 o/oo : lab. mult = 1)

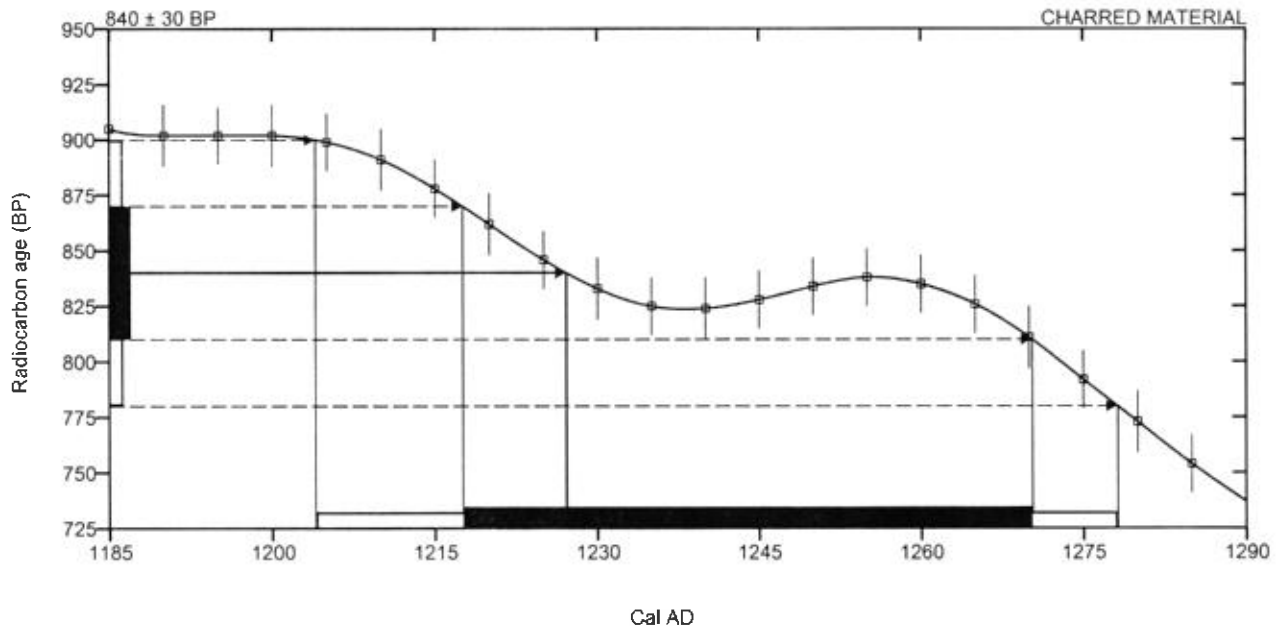
Laboratory number    **Beta-430619 : M4**

Conventional radiocarbon age    **840 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1205 to 1280 (Cal BP 745 to 670)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1225 (Cal BP 725)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1220 to 1270 (Cal BP 730 to 680)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1689–1903.

## 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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.2 o/oo : lab. mult = 1)

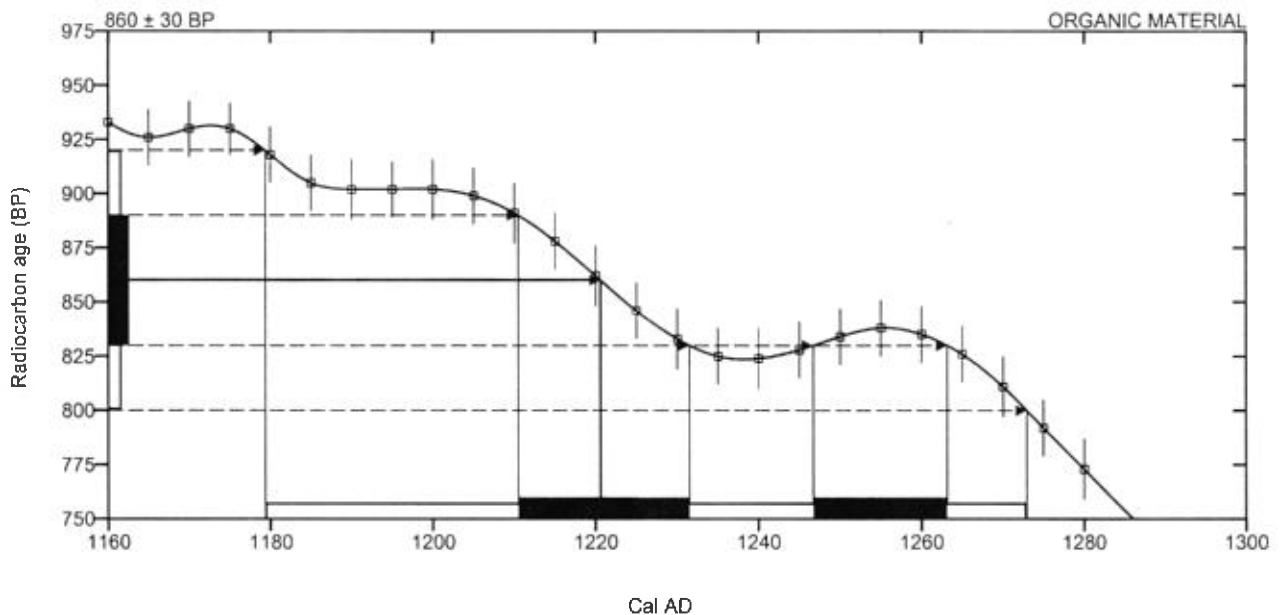
Laboratory number **Beta-430620 : M5**

Conventional radiocarbon age **860 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 1180 to 1275 (Cal BP 770 to 675)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 1210 to 1230 (Cal BP 740 to 720)  
Cal AD 1245 to 1265 (Cal BP 705 to 685)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

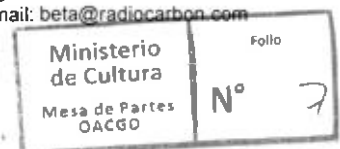
A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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](mailto:beta@radiocarbon.com)



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22 ‰ : lab. mult = 1)

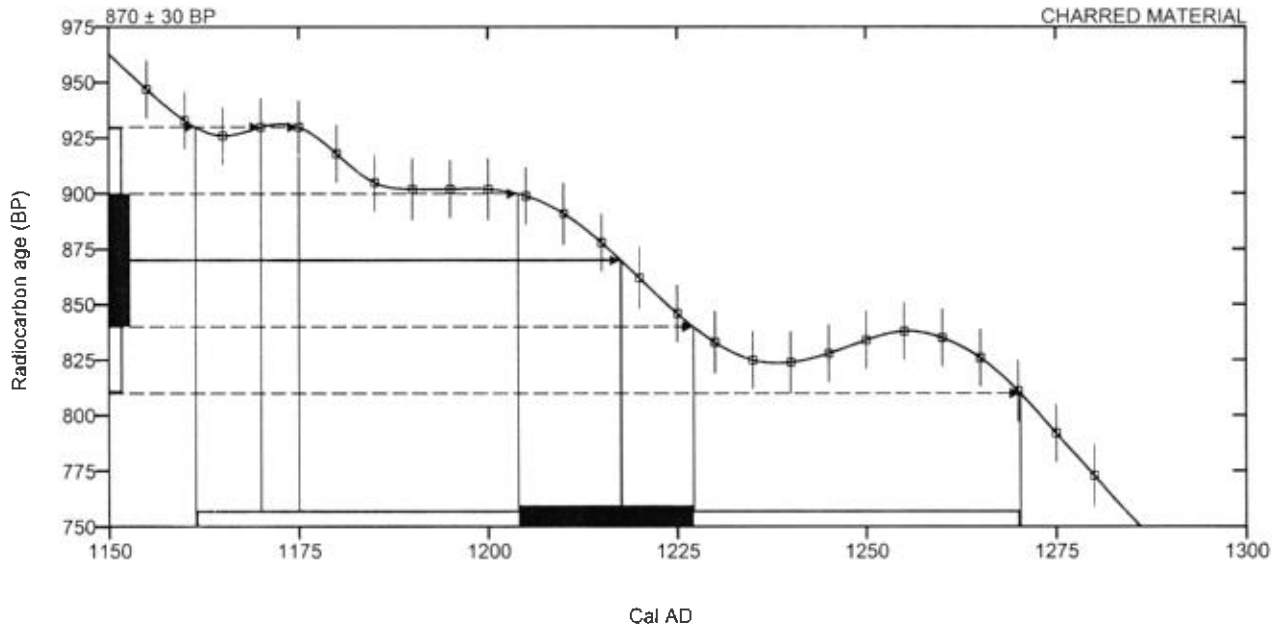
Laboratory number    **Beta-430621 : M6**

Conventional radiocarbon age    **870 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1160 to 1270 (Cal BP 790 to 680)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1220 (Cal BP 730)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1205 to 1225 (Cal BP 745 to 725)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Ministerio de Cultura	Folio
Mesa de Partes OACGD	N° 6

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22 o/oo : lab. mult = 1)

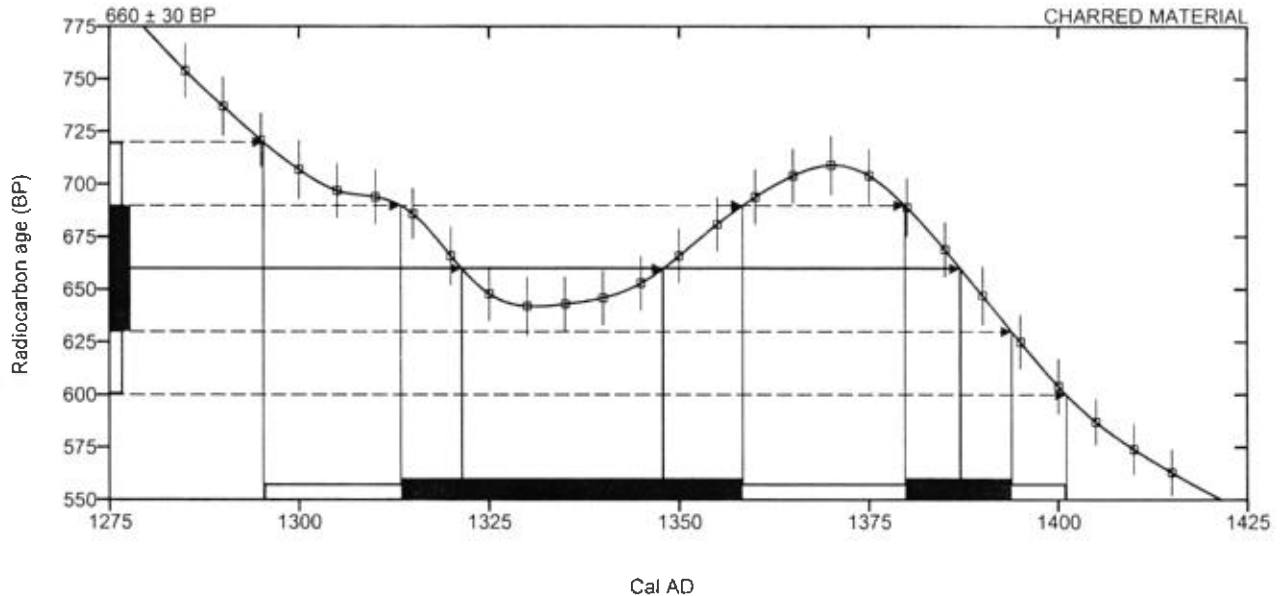
Laboratory number    **Beta-430622 : M7**

Conventional radiocarbon age    **660 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1295 to 1400 (Cal BP 655 to 550)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve  
Cal AD 1320 (Cal BP 630)  
Cal AD 1350 (Cal BP 600)  
Cal AD 1385 (Cal BP 565)

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1315 to 1360 (Cal BP 635 to 590)**  
Cal AD 1380 to 1395 (Cal BP 570 to 555)



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -23.3 ‰ : lab. mult = 1)

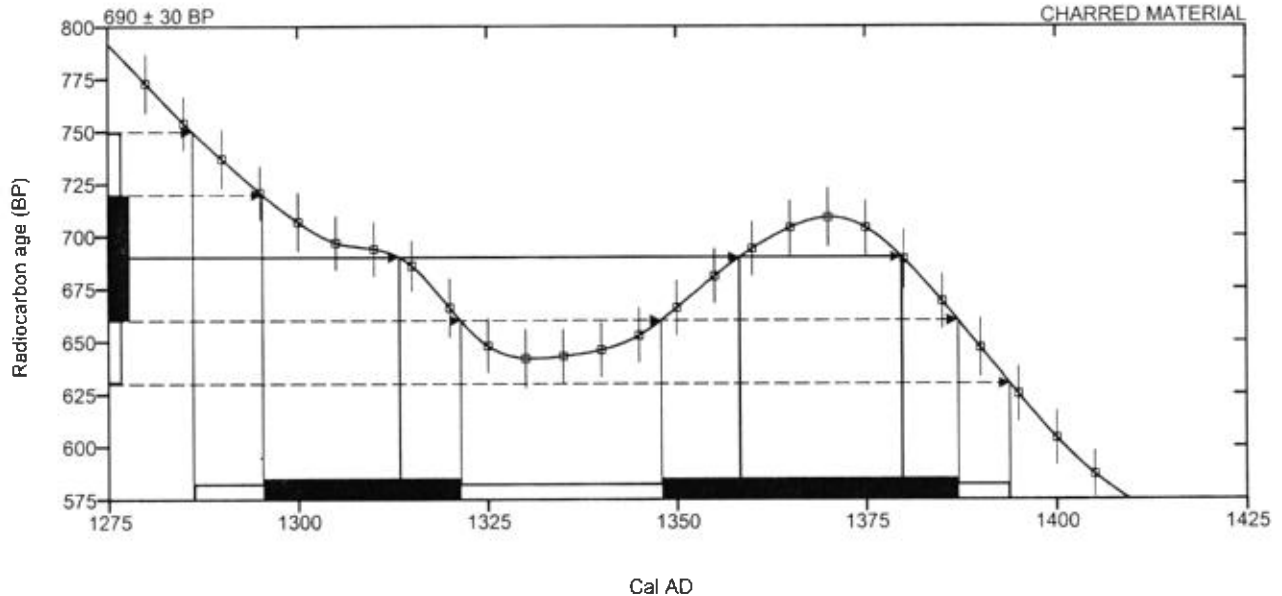
Laboratory number    **Beta-430624 : M9**

Conventional radiocarbon age    **690 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1285 to 1395 (Cal BP 665 to 555)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve  
Cal AD 1315 (Cal BP 635)  
Cal AD 1360 (Cal BP 590)  
Cal AD 1380 (Cal BP 570)

Calibrated Result (68% Probability)    Cal AD 1295 to 1320 (Cal BP 655 to 630)  
Cal AD 1350 to 1385 (Cal BP 600 to 565)



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 12 of 15

Ministerio de Cultura	Folio
Mesa de Partes OACGD	N° 4

# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -24.2 o/oo : lab. mult = 1)

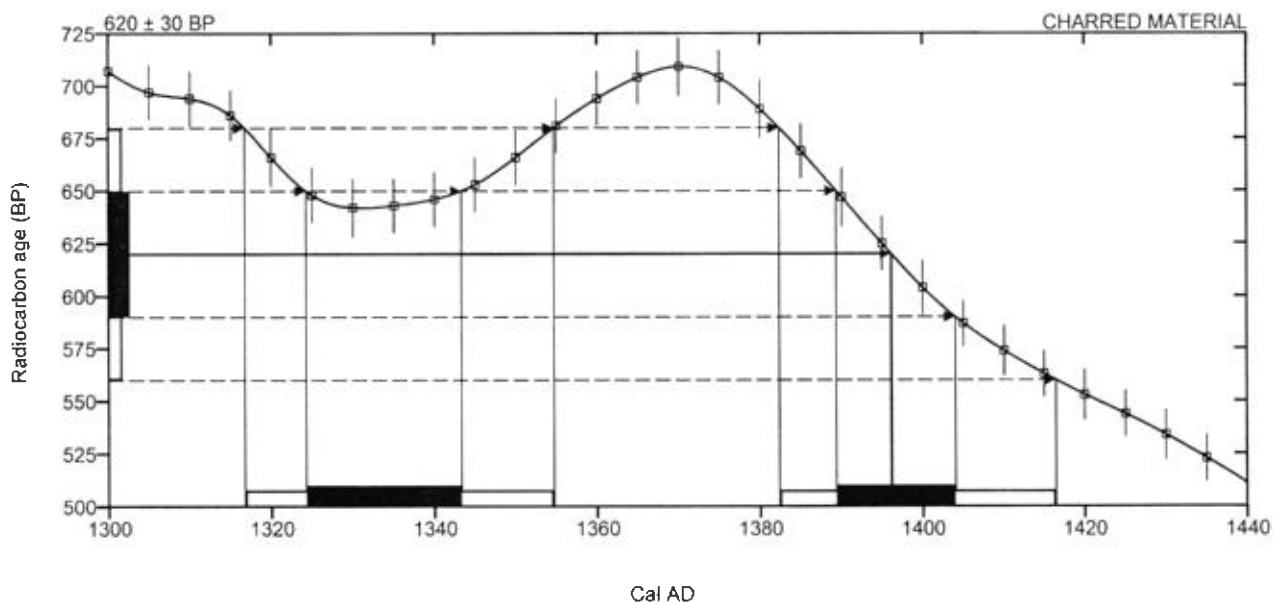
Laboratory number      Beta-430625 : M10

Conventional radiocarbon age      620 ± 30 BP

Calibrated Result (95% Probability)      Cal AD 1315 to 1355 (Cal BP 635 to 595)  
Cal AD 1380 to 1415 (Cal BP 570 to 535)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      Cal AD 1395 (Cal BP 555)

Calibrated Result (68% Probability)      Cal AD 1325 to 1345 (Cal BP 625 to 605)  
Cal AD 1390 to 1405 (Cal BP 560 to 545)



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

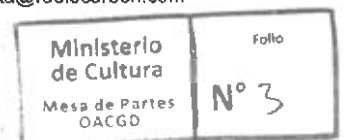
### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 13 of 15





# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -22.4 ‰ : lab. mult = 1)

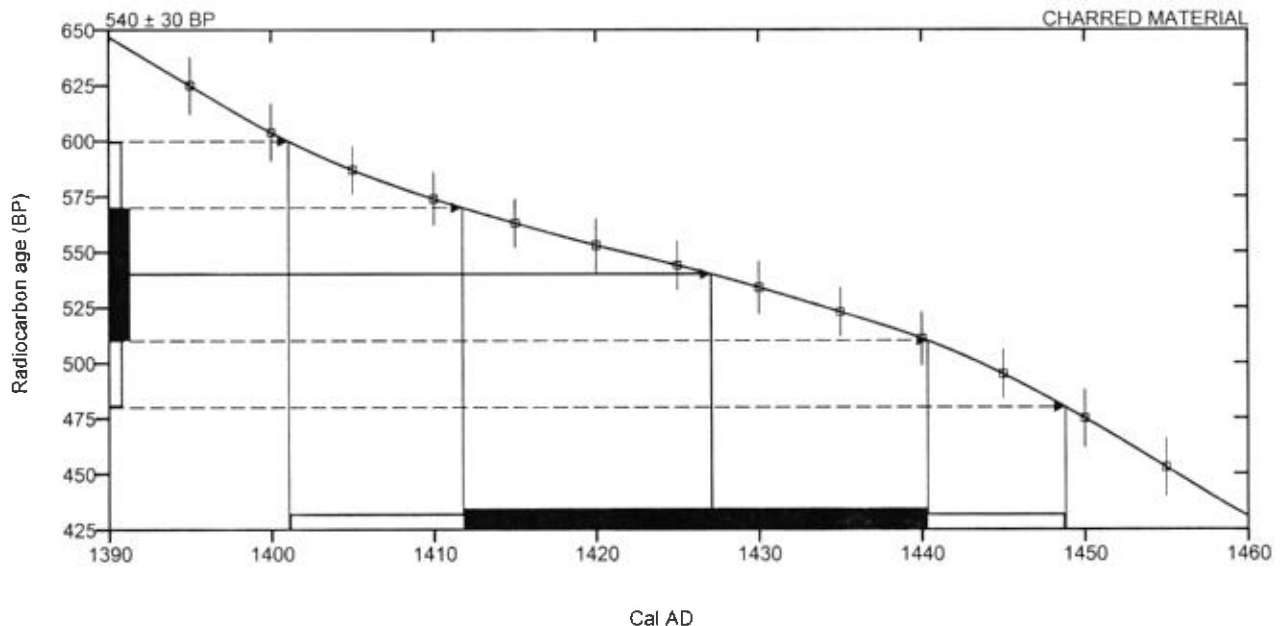
Laboratory number    **Beta-430626 : M11**

Conventional radiocarbon age    **540 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)    **Cal AD 1400 to 1450 (Cal BP 550 to 500)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve    **Cal AD 1425 (Cal BP 525)**

Calibrated Result (68% Probability)    **Cal AD 1410 to 1440 (Cal BP 540 to 510)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCal13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 14 of 15



# CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

(Variables: C13/C12 = -23.4 o/oo : lab. mult = 1)

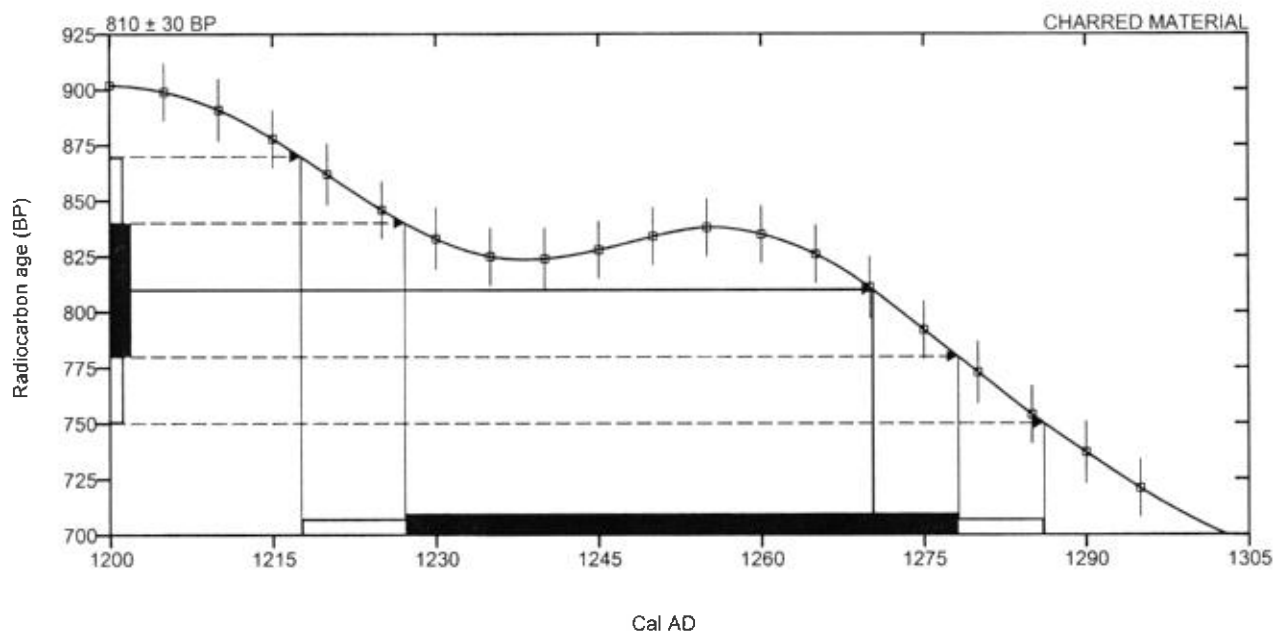
Laboratory number      **Beta-430627 : M12**

Conventional radiocarbon age      **810 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability)      **Cal AD 1220 to 1285 (Cal BP 730 to 665)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve      **Cal AD 1270 (Cal BP 680)**

Calibrated Result (68% Probability)      **Cal AD 1225 to 1280 (Cal BP 725 to 670)**



Database used  
SHCAL13

## References

### Mathematics used for calibration scenario

A Simplified Approach to Calibrating C14 Dates, Talma, A. S., Vogel, J. C., 1993, Radiocarbon 35(2):317-322

### References to SHCAL13 database

Hogg AG, Hua Q, Blackwell PG, Niu M, Buck CE, Guilderson TP, Heaton TJ, Palmer JG, Reimer PJ, Reimer RW, Turney CSM, Zimmerman SRH. 2013. SHCAL13 Southern Hemisphere calibration, 0–50,000 years cal BP. Radiocarbon 55(4):1889–1903.

## 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

Page 15 of 15

Ministerio de Cultura Mesa de Partes OACGO	Folio 081
---	--------------