

CALIBRATION OF RADIOCARBON AGE TO CALENDAR YEARS

MAIN

(Variables: C13/C12 = -29.1 ‰ : lab. mult = 1)

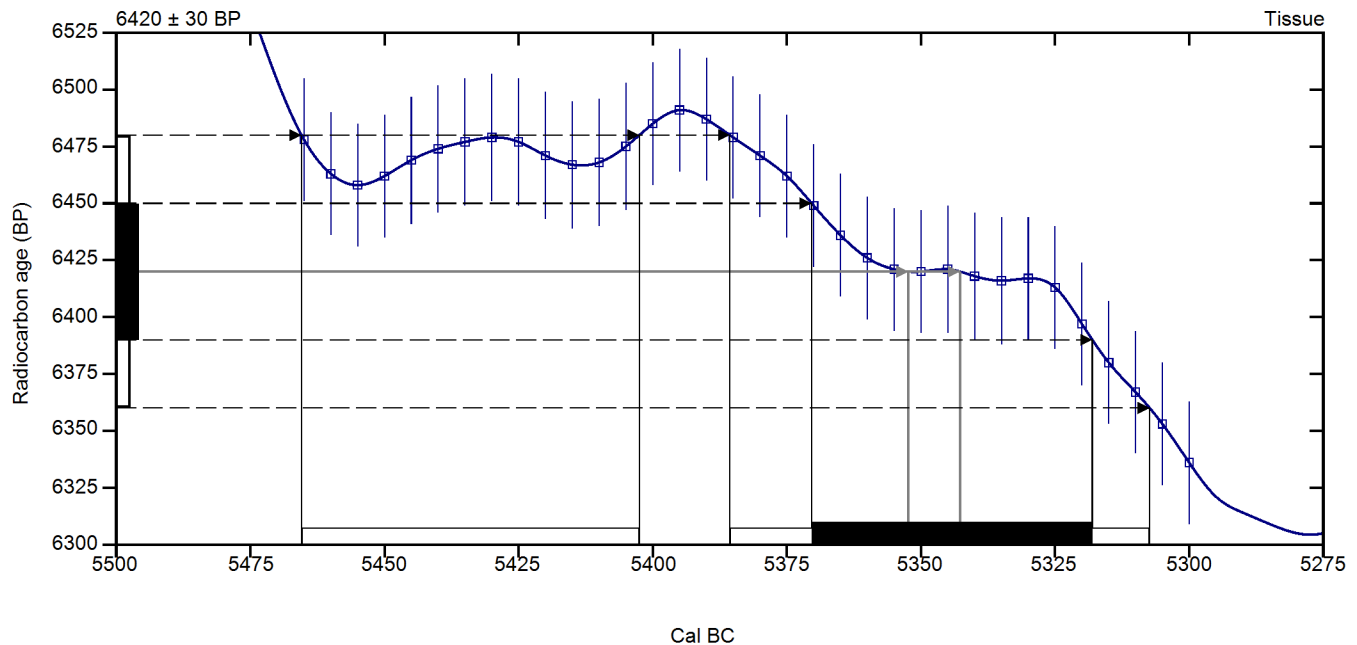
Laboratory number **Beta-464742 : BON**

Conventional radiocarbon age **6420 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal BC 5465 to 5400 (Cal BP 7415 to 7350)**
Cal BC 5385 to 5305 (Cal BP 7335 to 7255)

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal BC 5350 (Cal BP 7300)**
Cal BC 5345 (Cal BP 7295)

Calibrated Result (68% Probability) **Cal BC 5370 to 5320 (Cal BP 7320 to 7270)**



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

MARIA

(Variables: C13/C12 = -19.3 o/oo : lab. mult = 1)

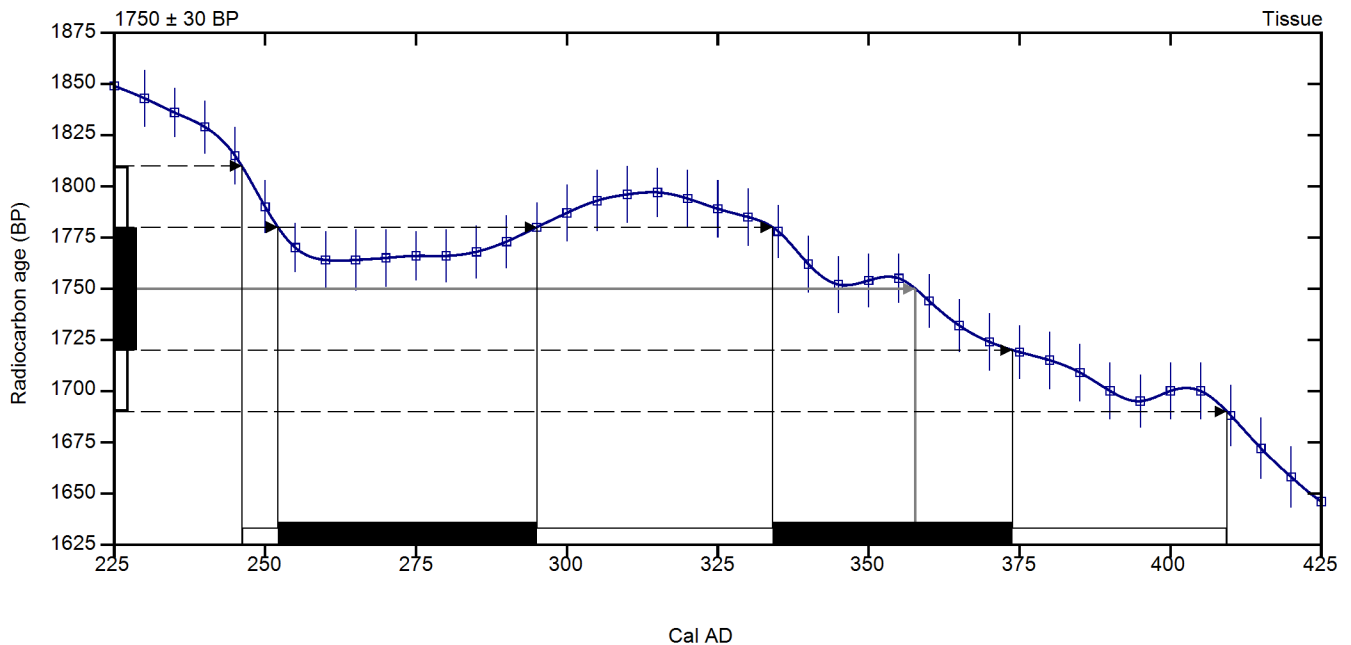
Laboratory number **Beta-464741 : BTM**

Conventional radiocarbon age **1750 ± 30 BP**

Calibrated Result (95% Probability) **Cal AD 245 to 410 (Cal BP 1705 to 1540)**

Intercept of radiocarbon age with calibration curve **Cal AD 360 (Cal BP 1590)**

Calibrated Result (68% Probability) **Cal AD 250 to 295 (Cal BP 1700 to 1655)**
Cal AD 335 to 375 (Cal BP 1615 to 1575)



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



REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

Página 1 de 9

USUARIO: JOSÉ JAIME MAUSSAN FLOTA

SITIO: PERÚ

ELABORÓ: DRA. MARÍA RODRÍGUEZ CEJA

OPERADOR DEL SISTEMA EMA: FÍS. ARCADIO HUERTA HERNÁNDEZ

REVISÓ Y APROBÓ: DRA. CORINA SOLÍS ROSALES

NÚM. REPORTE: 17

FECHA DE REPORTE: 23/6/2017

FECHA DE RECEPCIÓN DE MUESTRAS 24/5/2017

I INTRODUCCIÓN

Se recibieron tres muestras de piel y una de cerebro de momia, para fechar con ¹⁴C por espectrometría de masas con aceleradores (Tabla 1).

Tabla 1. Relación de muestras recibidas

Clave laboratorio	Clave usuario	Material
LEMA 880	Cerebro	Cerebro
LEMA 894	Mano 001	Piel
LEMA 895	María bottom	Piel
LEMA 897	Hip medium scated 00-12 Victoria	Piel

II METODOLOGÍA

2.1 Preparación

a) Piel: extracción de queratina

Las muestras se sometieron a una limpieza en baño ultrasónico con agua ultrapura, para eliminar sales y otros contaminantes adheridos. A continuación se siguió un protocolo de limpieza química ABA (ácido-base-ácido: HCl-NaOH-HCl). Enseguida se realizó la extracción, utilizando una solución a base de ditiotreitil (DTT), dodecilsulfato de sodio (SDS) y Trizma (Tris). Finalmente la queratina fue precipitada, con una solución de ácido tricloroacético (TCA) y deoxicolato de sodio (DCO).



REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ^{14}C

b) Cerebro

La muestra se sometió a una limpieza en baño ultrasónico con agua ultrapura, para eliminar sales y otros contaminantes adheridos. A continuación se siguió un protocolo de limpieza química ABA (ácido-base-ácido: HCl-NaOH-HCl).

2.2 Grafitización

Las muestras fueron procesadas en un Equipo de Grafitización Automatizado AGEIII de *Ion Plus*, para transformar su contenido de carbono en CO_2 y luego éste en grafito puro.

2.3 Análisis por Espectrometría de Masas con Aceleradores

Se realizó el análisis de ^{14}C , ^{13}C y ^{12}C del grafito obtenido mediante espectrometría de masas con aceleradores. Se utilizó un equipo Tandetrón de *High Voltage Europe Engineering* (HVEE), con un acelerador de 1 MV de energía.

A partir de los valores obtenidos, se calculó la *Edad Radiocarbono o Convencional* (^{14}C), dada en años antes del presente (a.P.), es decir, antes de 1950. La *Edad Radiocarbono* fue corregida por fraccionamiento por $\delta^{13}\text{C}$ a partir del cociente de $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ en la muestra. $\delta^{13}\text{C}$ es un valor medido en grafito y podría haber sufrido un fraccionamiento adicional.

2.4 Calibración

La *Edad Radiocarbono* fue corregida por las variaciones del contenido de ^{14}C en la atmósfera, con el programa OxCal v4.2.4 (<https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>; Bronk Ramsey, 2013), utilizando la curva de calibración *SHCal13* (Hogg et al, 2013).

Se obtuvieron las *Edades Calibradas* dadas en años después de Cristo (d.C.). Para cada una de ellas se calcularon los intervalos más probables, con los niveles de confianza del 68% (1σ) y del 95% (2σ).

III RESULTADOS

En la Tabla 2 se presentan los resultados de las muestras fechadas. Adicionalmente se analizaron estándares de edades conocidas, para verificar su reproducibilidad en nuestro laboratorio (Tabla 3).



Instituto de Física
Sistema de Gestión de la Calidad



REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

Página 3 de 9

Tabla 2. Resultados

Clave LEMA	Fracción fechada	$\delta^{13}C$	Edad ¹⁴ C Años (a.P. $\pm 1\sigma$)	Edad calibrada Nivel de confianza	
				1 σ (68%)	2 σ (95%)
LEMA 880.1.1	Cerebro	-21	1052 \pm 30	991 d.C.- 1106 d.C.	987 d.C. - 1145 d.C.
LEMA 894.1.1	Queratina	-12	1205 \pm 30	791 d.C.- 968 d.C.	773 d.C. - 980 d.C.
LEMA 895.1.1	Queratina	-19	1771 \pm 30	250 d.C.- 357 d.C.	240 d.C. - 383 d.C.
LEMA 897.1.1	Queratina	-18	791 \pm 30	1231 d.C.- 1287 d.C.	1220 d.C. - 1295 d.C.

Tabla 3. Estándares de referencia

Muestra	Material	Edad certificada (años a.P.)	Edad Medida (años a.P.)
VIRI F	colágeno	2513 \pm 40	2494 \pm 35
VIRI H	colágeno	9528 \pm 200	9558 \pm 45



REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

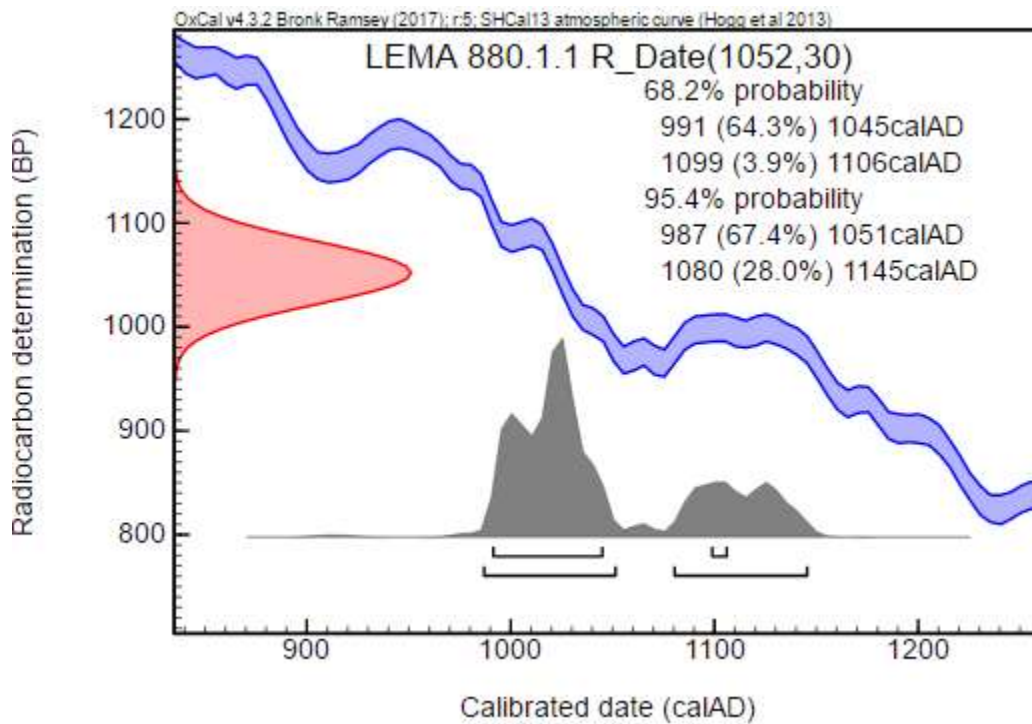
Página 4 de 9

CALIBRACIÓN

1.- LEMA 880.1.1

Edad: 1052 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)						Select	Page break
	from	to	%	from	to	%		
R_Date LEMA 880.1.1	991	1106	68.2	987	1145	95.4	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>





REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-LEMA-FPS05-01

Fecha de emisión

2016-12-01

Versión:

2

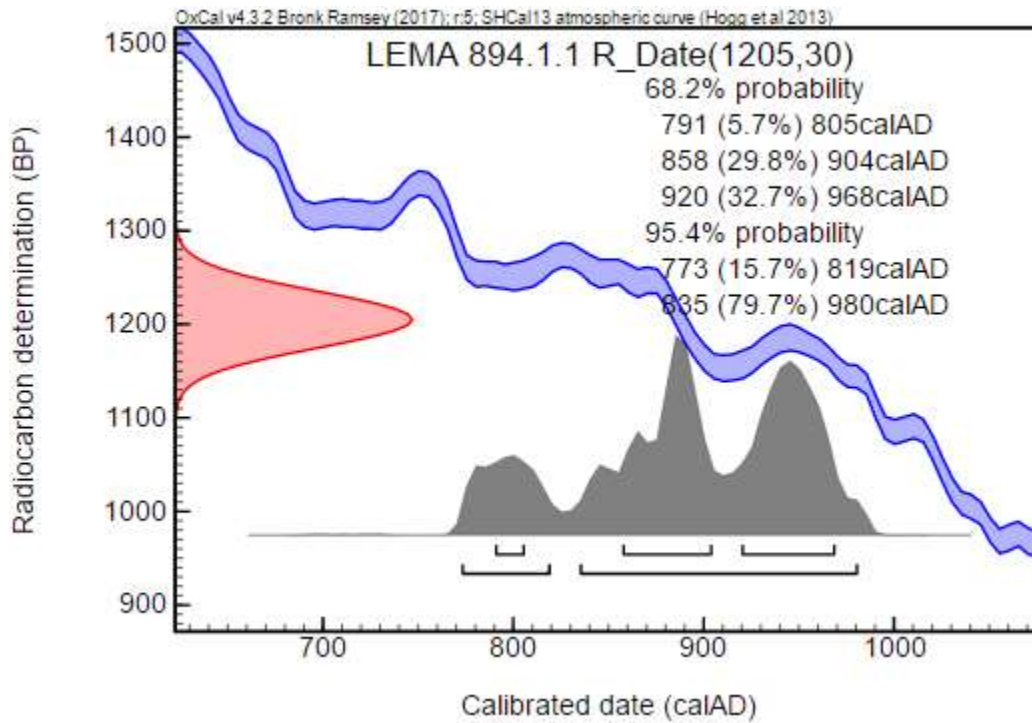
Sección (Norma):9001
17025

Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

2.- LEMA 894.1.1

Edad: 1205 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)				Select	Page break
	from	to	%	%		
Show all					All Visible	
Show structure						
R_Date LEMA 894.1.1	791	968	68.2	773	980	95.4
					<input checked="" type="checkbox"/>	2
					<input type="checkbox"/>	





REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

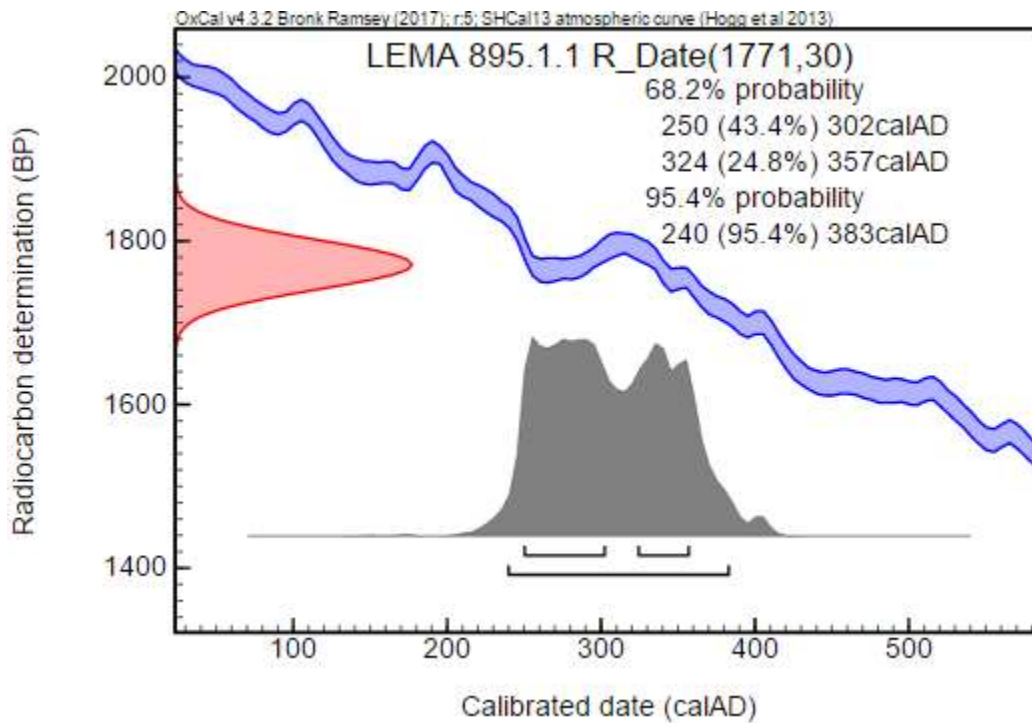
Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

Página 6 de 9

3.- LEMA 895.1.1

Edad: 1771 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)						Select	Page break
Show all Show structure	from	to	%	from	to	%	All Visible	
R_Date LEMA 895.1.1	250	357	68.2	240	383	95.4	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>





REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

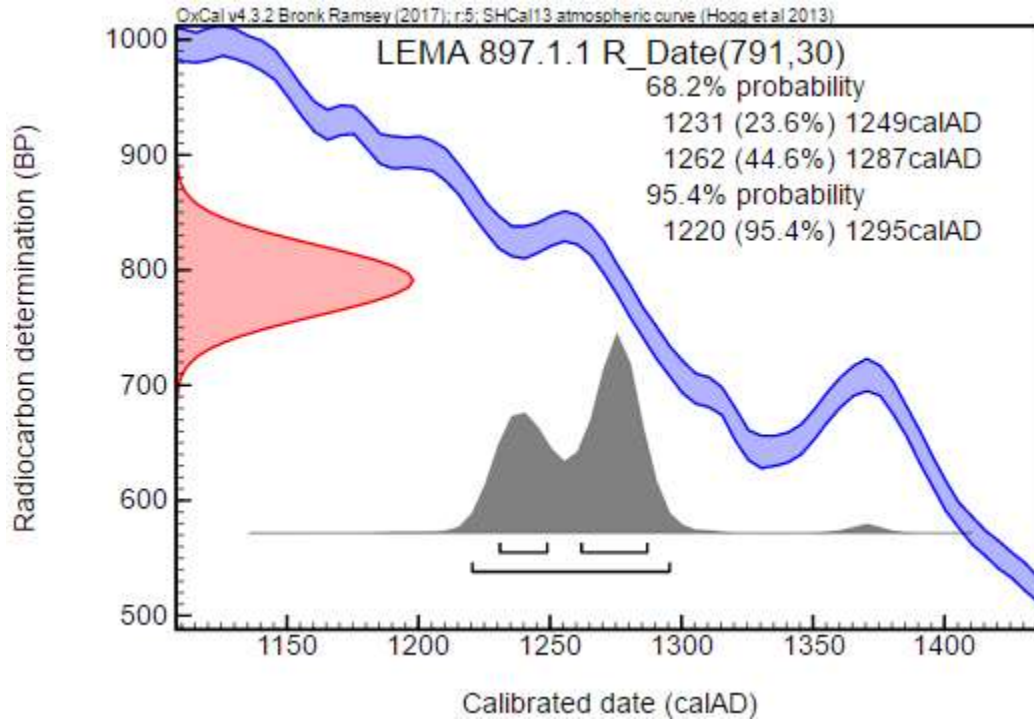
Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

Página 7 de 9

4.- LEMA 897.1.1

Edad: 791 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)				Select	Page break
	from	to	%	%		
Show all Show structure					All Visible	
R_Date LEMA 897.1.1	1231	1287	68.2	1220	1295	95.4
					<input checked="" type="checkbox"/>	2
					<input type="checkbox"/>	





REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ^{14}C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

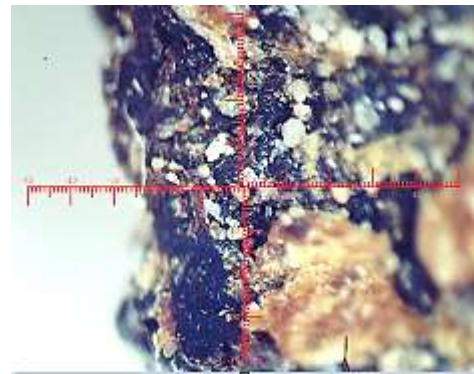
Página 8 de 9

IV ANEXO: FOTOGRAFÍAS

LEMA 880

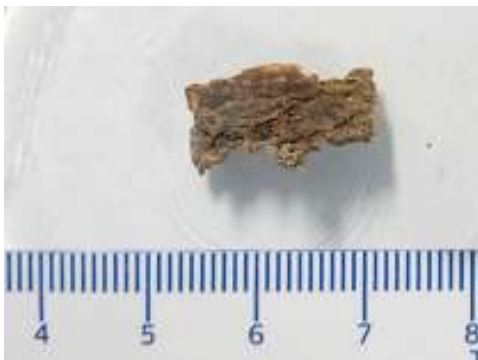


a) Sin aumento

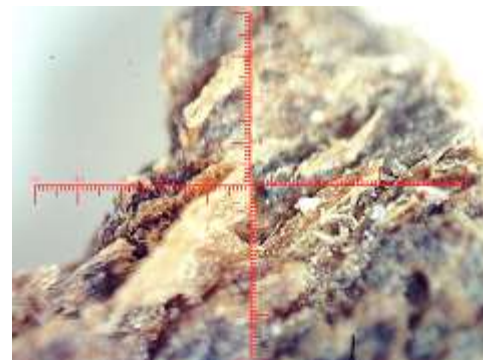


b) Con aumento máximo de 45X

LEMA 894



a) Sin aumento



b) Con aumento máximo de 45X



REPORTE DE DATACIÓN DE MUESTRAS CON ¹⁴C

Clave: IFUNAM-
LEMA-FPS05-01

Fecha de
emisión

2016-12-01

Versión:

2

Sección
(Norma):9001
17025

Sección 6.1b
5.4.1, 5.4.4

Página 9 de 9

LEMA 895



a) Sin aumento



b) Con aumento máximo de 45X

LEMA 897



a) Sin aumento



b) Con aumento máximo de 45X

V REFERENCIAS

Reporte de edades de radiocarbono: Stuiver y Polach (1977).

1. Bronk Ramsey, C., & Lee, S. (2013). Recent and Planned Developments of the Program OxCal. *Radiocarbon*, 55(2-3), 720-730.
2. Hogg A., Hua Q., Blackwell P., Niu M., Buck C., Guilderson T., Heaton T., Palmer J., Reimer P., Reimer R., Turney C., Zimmerman S. 2013., Shcal13 Southern Hemisphere Calibration, 0–50,000 Years Cal Bp. *Radiocarbon*, Vol 55, N. 4, 2013, p 1889–1903.
3. Stuiver, M. y Polach, H.A. 1977. Discussion: Reporting of ¹⁴C data. *Radiocarbon* 19; 355-63.

Laboratorio de Espectrometría de Masas con Aceleradores, Instituto de Física, Universidad Nacional Autónoma de México.
Contacto: (55) 56-22-51-59; 56-22-50-70; 56-22-50-00, ext. 2126 y 2175. corina@fisica.unam.mx; chavez@fisica.unam.mx

Institut de Physique

Systeme de Gestion de la Qualite

RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Traduit par Antoine Bruno

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01 Date d'émission : 26 /01/2016 Version: 2
Session (Normes) : 9001 17025 Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4 Pages 1 de 9

Utilisateur : JOSÉ JAIME MAUSSAN FLOTA NUM. Rapport : 17 Lieu : PEROU

DATE DU RAPPORT : 23/6/2017 Elaboration Doct. MARÍA RODRÍGUEZ CEJA

DATE DE RECEPTION DES ECHANTILLONS : 24/5/2017

OPERATEUR DU SYSTEME EMA: FÍS. ARCADIO HUERTA HERNÁNDEZ

VU ET APPROUVE PAR : DOCT. CORINA SOLÍS ROSALES

I - INTRODUCTION

Ont été reçus trois échantillons de peau et un échantillon de cerveau de momie pour datation au carbone 14 pour spectromètre de masse avec accélérateur (Tableau 1).

Tableau 1. Relation des échantillons reçus.

Clé laboratoire	Clé utilisateur	Matériel
DEVISE 880	Cerveau	Cerveau
DEVISE 894	Main 001	Peau
DEVISE 895	Maria (bas)	Peau
DEVISE 897	Hanche moyen squés 00-12 Victoria	Peau

II - METHODOLOGIE

2.1 Préparation

a) Peau : extraction de kératine

Les échantillons ont été soumis à un nettoyage en bain ultrasonique avec une eau ultra pure pour éliminer les sels et autres polluants attachés. Puis a suivi un protocole de ABA nettoyage chimique (acide-base - acide : HClNaOH-HCl). Puis a été extrait, en utilisant une solution de dithiothréitol (DTT), dodécylsulfate de sodium (SDS) et Trizma (Tris). Enfin, la kératine a été précipitée par l'acide trichloracétique (TCA) et la solution de deoxicolato de sodium (ACD).

Institut de Physique

Systeme de Gestion de la Qualite

RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

Pages 2 de 9

b) Cerveau

L'échantillon a été soumis à un nettoyage dans un bain ultrasonique avec de l'eau ultrapure, pour éliminer les sels et autres contaminants attachés. Puis a suivi un protocole de ABA nettoyage chimique (acide-base - acide : HCl/NaOH-HCl).

2.2 Graphisation

Les échantillons ont été traités dans un équipement de graphitisation automatisé AGEIII de Ion Plus, pour transformer son contenu de carbone dans le CO₂, puis en graphite pur.

2.3 Analyse par spectrométrie de masse avec accélérateur

L'analyse de C¹⁴, C¹³ et C¹² du graphite obtenue par spectrométrie de masse à accélérateur. Appareils Tandem haute tension Europe Engineering (HVEE), avec une accélération de 1 MV de l'énergie.

A partir des valeurs obtenues, l'âge a été calculé au radiocarbone ou conventionnellement (C¹⁴), donné en années avant le présent (a.P.), c'est-à-dire, avant 1950. L'âge radiocarbone a été corrigé par fractionnement de $\delta^{13}\text{C}$ de la proportion de C¹³/C¹² dans l'échantillon. $\Delta^{13}\text{C}$ est une valeur mesurée en graphite et peut avoir subi un fractionnement supplémentaire.

2.4 Calibrage

Au radiocarbone l'âge d'étalonnage a été corrigé par les variations de la teneur en C¹⁴ dans l'atmosphère, avec le programme OxCal (<https://c14.arch.ox.ac.uk/oxcal/OxCal.html>; v4.2.4 Bronk Ramsey, 2013), à l'aide de la courbe d'étalonnage SHCal13 (Hogg et al., 2013). L'âge a été calibré en années après Christ (DC). Les intervalles probables, avec des niveaux de confiance de 68 % ont été calculés pour chacun d'eux (1 σ) et 95 % (2 σ).

III RESULTATS -

Les résultats des échantillons datés sont présentés dans le tableau 2. De plus, les normes d'âge connues, ont été analysées pour vérifier la reproductibilité dans notre laboratoire (tableau 3).

Institut de Physique

Systeme de Gestion de la Qualite

RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

Pages 3 de 9

Tableau 2. Résultats

Clé DEVISE	Fragments datés	$\delta^{13}C$	Age C 14 Années (a.P. $\pm 1\sigma$)	Age calibré Niveau de confiance	
				1 σ (68%)	2 σ (95%)
DEVISE 880.1.1	Cerveau	-21	1052 \pm 30	991 d.C.- 1106 d.C.	987 d.C. - 1145 d.C.
DEVISE 894.1.1	Kératine	-12	1205 \pm 30	791 d.C.- 968 d.C.	773 d.C. - 980 d.C.
DEVISE 895.1.1	Kératine	-19	1771 \pm 30	250 d.C.- 357 d.C.	240 d.C. - 383 d.C.
DEVISE 897.1.1	Kératine	-18	791 \pm 30	1231 d.C.- 1287 d.C.	1220 d.C. - 1295 d.C.

Tableau 3. Standards de référence

Echantillon	matériel	Age certifié (années a.p)	Mesure d'âge
VIRI F	collagène	2513 \pm 40	2494 \pm 35
VIRI H	collagène	9528 \pm 200	9558 \pm 45

RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Cle : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'emission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

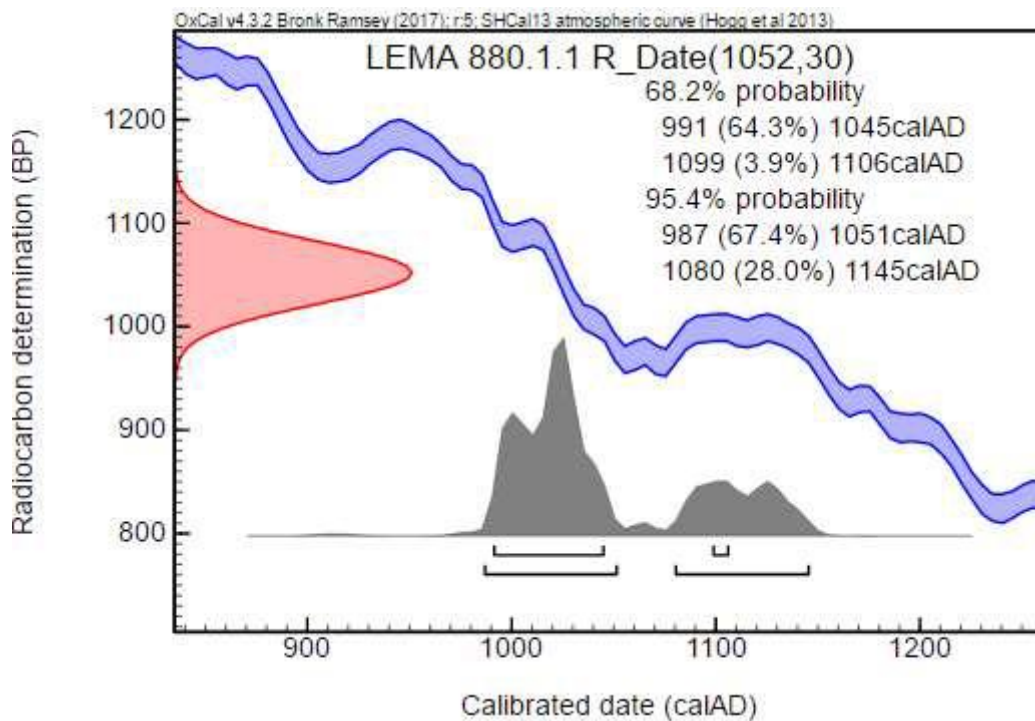
Pages 4 de 9

CALIBRAGE

1. - DEVISE 880 .1.1

Age : 1052 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)				Select	Page break
	from	to	%	%		
R_Date LEMA 880.1.1	991	1106	68.2	987 1145	95.4	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>



RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

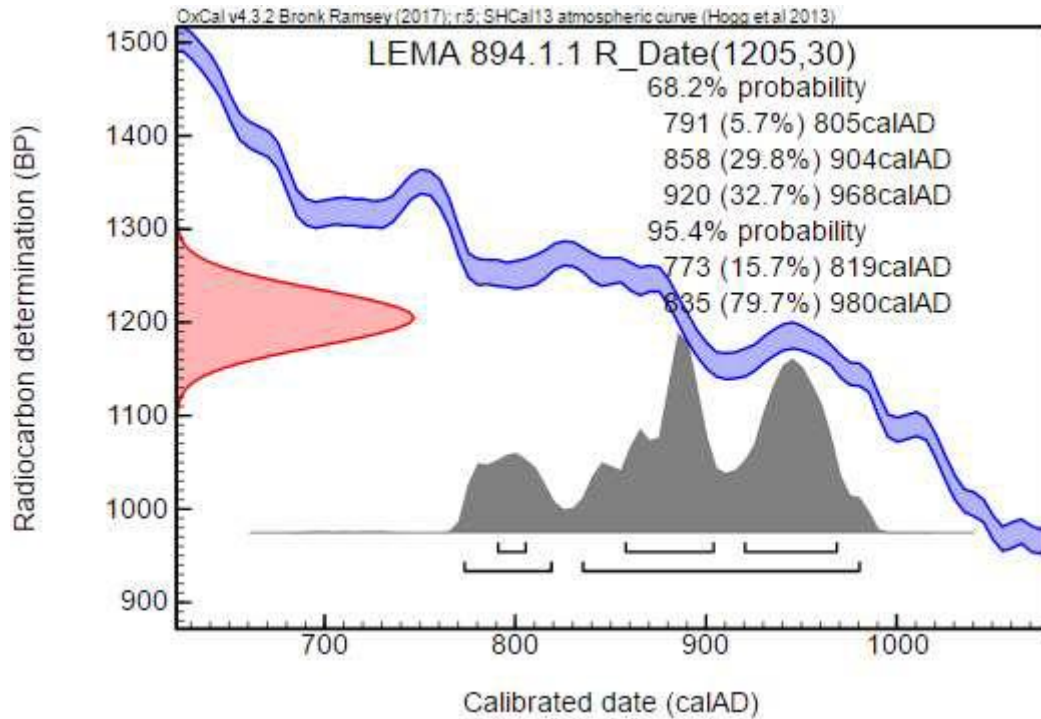
Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

Pages 5 de 9

2. – DEVISE 894 .1.1

Age : 1205 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)						Select	Page break
	from	to	%	from	to	%		
R_Date LEMA 894.1.1	791	968	68.2	773	980	95.4	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>



RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

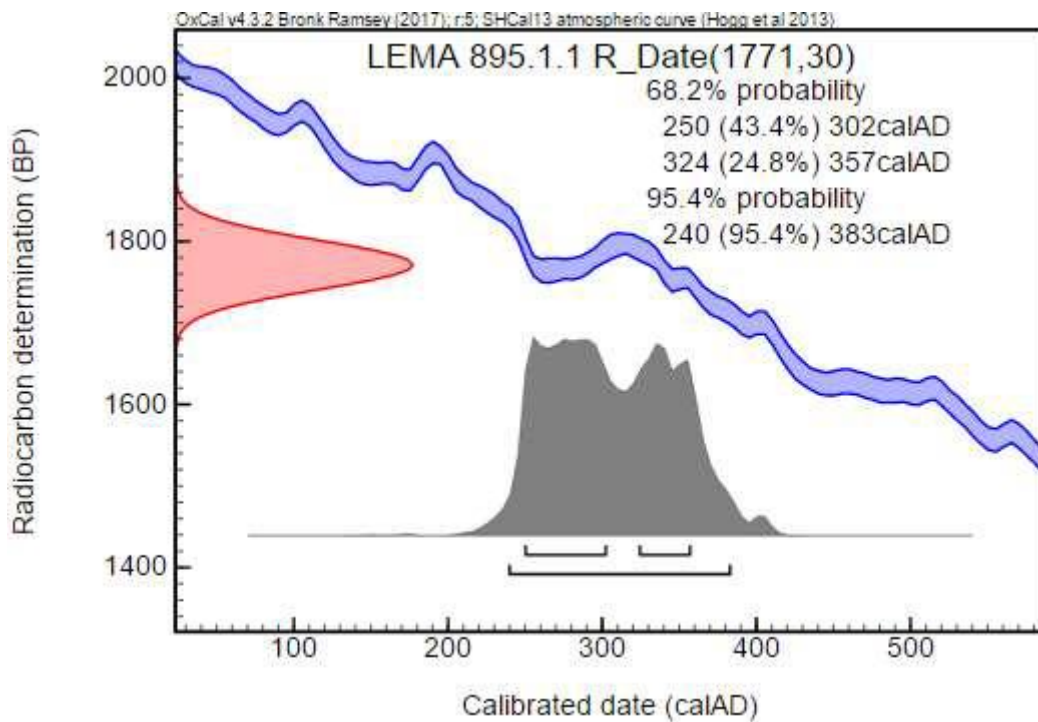
Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

Pages 6 de 9

3. – DEVISE 895 .1.1

Age : 1771 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)						Select	Page break
	from	to	%	from	to	%		
R_Date LEMA 895.1.1	250	357	68.2	240	383	95.4	<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/>



Institut de Physique

Systeme de Gestion de la Qualite

RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

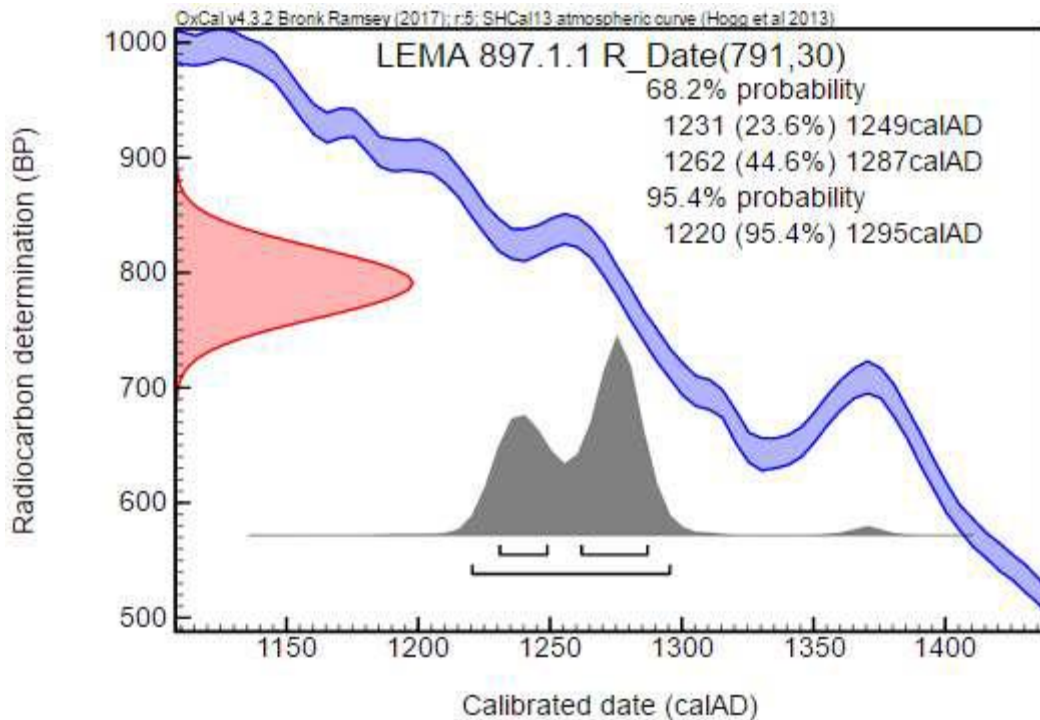
Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

Pages 7 de 9

4. – DEVISE 897 .1.1

Age : 791 ± 30 a.P.

Name	Unmodelled (BC/AD)			Select	Page break
	from	to	%		
Show all Show structure				All Visible	
R_Date LEMA 897.1.1	1231	1287	68.2	1220 1295 95.4	<input checked="" type="checkbox"/> 2 <input type="checkbox"/>



RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

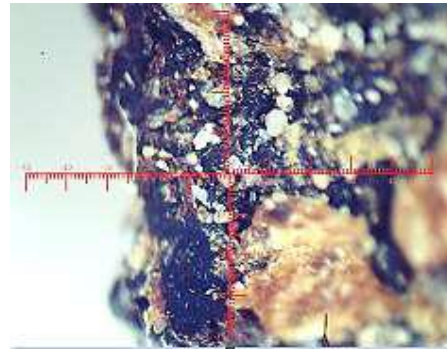
Pages 8 de 9

IV Annexes : photographies

Devise 880

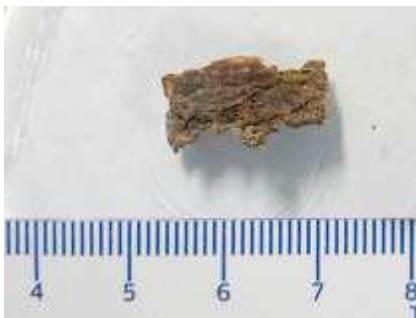


a) Sans grossissement



b) Avec grossissement 45 X maximum

Devise 894



a) Sans grossissement



b) avec grossissement 45 X maximum

RAPPORT DE DATATION D'ECHANTILLONS AU C 14

Clé : IFUNAMLEMA-FPS05-01

Date d'émission : 26 /01/2016

Version: 2

Session (Normes) : 9001 17025

Session 6.1b 5.4.1, 5.4.4

Pages 9 de 9

DEVISE 895



a) Sans grossissement



b) avec un grossissement 45 X maximum

Devise 897



a) Sans grossissement



b) avec un grossissement 45 X maximum

V REFERENCES - Rapport de datation au radiocarbone : Stuiver et Polach (1977).

1. Bronk Ramsey, C., & Lee, s. (2013). Développements récents et prévus de la OxCal programme. Datation au radiocarbone, 55(2-3), 720-730.
2. Hogg A., Q. Hua, Blackwell, P., M. Niu, Buck C., T. Guilderson, T. Heaton, J. Palmer, Reimer, P., R. de Reimer, C. Turney, Zimmerman art. 2013., calibrage de l'hémisphère sud de Shcal13, 0 – 50 000 ans Bp Cal. Au radiocarbone, vol. 55, N. 4, 2013, p 1889-1903.
3. Stuiver, M. y Polach, H.A. 1977. Discussion : Déclaration des données de 14C. Au radiocarbone 19 ; 355-63.



RADIOCARBON ANALYSIS REPORT

Instituto Inkari, Thierry Jamin
Pasaije Esmeralda, #200
Distrito de Santiago, Cusco, Peru
Tel: +51 (0) 84 25 39 77

Dear Mr. Thierry Jamin

Please find below the results of ^{14}C Radiocarbon analyses & Stable Isotope Ratio $\delta^{13}\text{C}$ analyses for the submitted samples. Received for Carbon Dating July 13, 2017.

Sample ID	Material	$\delta^{13}\text{C}_c, \text{‰}$	^{14}C age years, BP	\pm	pMC	\pm
29824	Brain	-14.76	1010	20	88.19	0.25
29825	Bone	-13.09	1080	25	87.43	0.26
29826	Skin	-25.44	7270	40	40.44	0.20

Methods:

Sample received was aseptically handled in CTGA laboratory UV treated surfaces and packaging before entrance to facility. Material was treated under UV for 20 min for surface decontamination before aseptically sampling and crushing to fine powder using a nitrogen Mill. The resulting powdered material was aliquoted for carbon dating and genetic assays.

The bone powder was reacted under vacuum with 1N HCl to dissolve the bone mineral and release carbon dioxide from bioapatite. The residue was filtered, rinsed with deionized water and under slightly acid condition (pH=3) heated at 80°C for 12 hours to dissolve collagen and leave humic substances in the precipitate. The collagen solution was then filtered to isolate pure collagen and freeze dried out. The skin and brain samples were cleaned with the solvents and freeze dried. The dried samples were combusted at 575°C in evacuated/sealed Pyrex ampoule in the presence of CuO.

The resulting carbon dioxide was cryogenically purified from the other reaction products and catalytically converted to graphite using the method of Vogel et al. (1984). Graphite $^{14}\text{C}/^{13}\text{C}$ ratios were measured using the CAIS 0.5 MeV accelerator mass spectrometer. The sample ratios were compared to the ratio measured from the Oxalic Acid I (NBS SRM 4990). The sample $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ratios were measured separately using a stable isotope ratio mass spectrometer and expressed as $\delta^{13}\text{C}$ with respect to PDB, with an error of less than 0.1‰

The quoted uncalibrated dates have been given in radiocarbon years before 1950 (years BP), using the ^{14}C half-life of 5568 years. The error is quoted as one standard deviation and reflects both statistical and experimental errors. The date has been corrected for isotope fractionation.



Caribbean Trace Genetics and Archaeobiology

Brief Analysis:

Both Bone and Skin samples were removed from same finger material that were separated during the initial sampling stage. The difference in the ^{14}C age for the two materials from the same finger sample is therefore highly suspect. Specifically with regards to the skin sample with a ^{14}C date 6190 year older than the same sample bone. The Stable isotope and the low pMC support this observation.

A possible explanation for the anomaly is that the skin of the individual was treated with a substance(s) (such as embalming fluid) that has a carbon content of a far older origin than the fossilized material itself, possibly a hydrocarbon. A chemical analysis of the skin material can be performed to characterize the anomaly.

The results for the Brain (sample from cranial cavity) and Bone material (from finger) are consistent; the slight difference may be related to the source material itself, or in the case of bone, maybe a crossover effect (penetration) of the putative skin treatment. A directed chemical analysis of the bone, in addition to the skin, could further elucidate this affect.

Yours Sincerely

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'A. Matchett', written in a cursive style.

Dr Ashley Matchett PhD

17/05/2018



Caribbean Trace Genetics and Archaeobiology

RAPPORT D'ANALYSE AU RADIOCARBONE

Instituto Inkari, Thierry Jamin
Pasaje Esmeralda, #200
Districto de Santiago, Cusco, Peru
Tel: +51 (0) 84 25 39 77

Cher M. Thierry Jamin

Veuillez trouver ci-dessous les résultats des analyses radiocarbone au C14 et des analyses du rapport isotopique stable $\delta^{13}\text{C}$ pour les échantillons soumis. Reçu pour Datation au radiocarbone du 13 juillet 2017,

Identifiant	Matériel	$\delta^{13}\text{C}$, ‰	C14 age years, BP	±	pMC	±
29824	Cerveau	-14,76	1010	20	88,19	0,25
29825	Os	-13,09	1080	25	87,43	0,26
29826	Peau	-25,44	7270	40	40,44	0,20

Les méthodes :

Les échantillons reçus ont été traités de manière aseptique aux UV sur les surfaces et les emballages au laboratoire CTGA avant leur entrée dans l'établissement. Le matériau a été traité aux UV pendant 20 min pour la décontamination de la surface avant le prélèvement aseptique et le broyage en poudre fine à l'aide d'un broyeur à l'azote. Le matériau en poudre résultant a été aliquoté pour une datation au carbone et des analyses génétiques.

La poudre d'os a été mise à réagir sous vide avec du HCl 1N pour dissoudre le minéral osseux et libérer le dioxyde de carbone de la bioapatite. Le résidu a été filtré, rincé à l'eau désionisée et dans des conditions légèrement acides (pH = 3) chauffé à 80°C pendant 12 heures pour dissoudre le collagène et laisser des substances humiques dans le précipité. La solution de collagène a ensuite été filtrée pour isoler le collagène pur et lyophilisée. Les échantillons de peau et de cerveau ont été nettoyés avec les solvants et lyophilisés. Les échantillons séchés ont été chauffés à 575°C dans une ampoule de Pyrex scellée et sous vide dans le présent CuO.

Le dioxyde de carbone résultant a été purifié cryogéniquement à partir des autres produits de la réaction et converti catalytiquement en graphite en utilisant le procédé de Vogel et al. (1984). Les rapports graphite C14 / C13 ont été mesurés à l'aide du spectromètre de masse à accélérateur CAIS de 0,5 MeV. Les ratios d'échantillonnage ont été comparés au ratio mesuré à partir de l'acide oxalique I (NBS SRM 4990). Les rapports C13 / C12 de l'échantillon ont été mesurés séparément à l'aide d'un spectromètre de masse à rapport isotopique stable et exprimés par $\delta^{13}\text{C}$ par rapport à PDB, avec une erreur inférieure à 0.1‰.

Les dates non calibrées citées ont été données en années radiocarbone avant 1950 (années BP), en utilisant la demi-vie de C14 de 5568 années. L'erreur est indiquée comme un écart-type et reflète à la fois des erreurs statistiques et expérimentales. La date a été corrigée pour le fractionnement isotopique.

Brève analyse :

Les échantillons d'os et de peau ont été prélevés du même prélèvement de doigt qui avait été séparé lors de la phase de prélèvement initiale. La différence d'âge au C14 pour les deux matériaux du même échantillon de doigt est théoriquement hautement suspecte. Spécifiquement en ce qui concerne l'échantillon de peau avec une date C14 de 6190 ans de plus que le même échantillon osseux. L'isotope stable et le faible pMC corroborent cette observation.

Une explication possible de cette anomalie est que la peau de l'individu a été traitée avec une ou plusieurs substances (telles qu'un fluide d'embaumement) dont la teneur en carbone est bien plus ancienne que le matériau fossilisé lui-même, éventuellement un hydrocarbure. Une analyse chimique du matériau de la peau peut être réalisée pour définir l'anomalie.

Les résultats pour le cerveau (échantillon de la cavité crânienne) et le matériel osseux (du doigt) sont cohérents; la légère différence peut être liée au matériau source lui-même ou, dans le cas d'un os, à un effet de croisement (pénétration) du traitement cutané putatif. Une analyse chimique dirigée de l'os, en plus de la peau, pourrait élucider cet situation.

Cordialement



Dr Ashley Matchett PhD
17/05/2018