



# ANÁLISIS DE ADN MITOCONDRIAL EN UNA MUESTRA DE RESTOS ÓSEOS PRECOLOMBINOS DE NORTE DE SANTANDER, COLOMBIA (ÁREA CULTURAL CHITARERA)

## Mitochondrial DNA Analysis of a Sample of Pre-Columbian Acient Remains from Norte de Santander, Colombia (Chitarera Cultural Area)

Andrea CASAS-VARGAS<sup>1</sup>, Liza Maria ROMERO<sup>1</sup>, José Vicente RODRÍGUEZ<sup>2</sup>, William USAQUÉN<sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Grupo de Genética de Poblaciones e Identificación, Instituto de Genética, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Bogotá, Colombia.

<sup>2</sup> Laboratorio de Antropología Física, Universidad Nacional de Colombia, Sede Bogotá. Bogotá, Colombia.

\*For correspondence. lacasav@unal.edu.co

Received: 1<sup>st</sup> June 2017, Returned for revision: 8<sup>th</sup> August 2018, Accepted: 14<sup>th</sup> June 2018.

Associate Editor: Graciela Bailliet.

Citation/Citar este artículo como: Casas-Vargas A, Romero LM, Rodríguez JV, Usaquén W. Análisis de ADN mitocondrial en una muestra de restos óseos precolombinos de Norte de Santander, Colombia (área cultural Chitarera). Acta biol. Colomb. 2018;23(3):263-273. DOI:<http://dx.doi.org/10.15446/abc.v23n3.65407>

**Tabla S1.** Secuencia de los primers empleados para la amplificación del ADN

Región	PRIMER	SECUENCIA	Temperatura Anillamiento	Referencia
Región control 1 (np 16,011–16,131)	L15,986 H16,153	5'- GCACCCAAAGCTAAGATTCTAATTT-3' 5'- CAGGTGGTCAAGTATTTATGGT-3	58°C	Kemp <i>et al.</i> , 2007
Región control 2 (np 16,127–16,229)	L16,106 H16,251	5'GCCAGCCACCATGAATATTGT 3' 5'GGAGTTGCAGTTGATGTGTGAT 3'	58°C	Propios
Región control 3 (np 16,210–16,330)	L 16,190 H 16,355	5'CCCCATGCTTACAAGCAAGT 3' 5'GGGATTGACTGTAATGTGCTATGT 3'	57°C	Kemp <i>et al.</i> , 2007
Región control 4 (np 16,250–16,382)	L 16,232 H 16,404	5'CACACATCAACTGCAACT 3' 5'GGTGGTCAAGGGACCCCTATCT3'	57°C	Kemp <i>et al.</i> , 2007
Haplogrupo B (Delección de 9pb)	L 8,196 H 8,316	5'ACAGTTTCATGCCCATCGTC3' 5'ATGCTAAGTTAGCTTTACAG3'	55°C	Torroni <i>et al.</i> , 1993
Región Hipervariable I	L15,997 H16,391	5' CACCATTAGCACCCAAAGCT3' 5' TGGGGACGAGAAGGGATTGACT3'	58°C	Sánchez, 2007

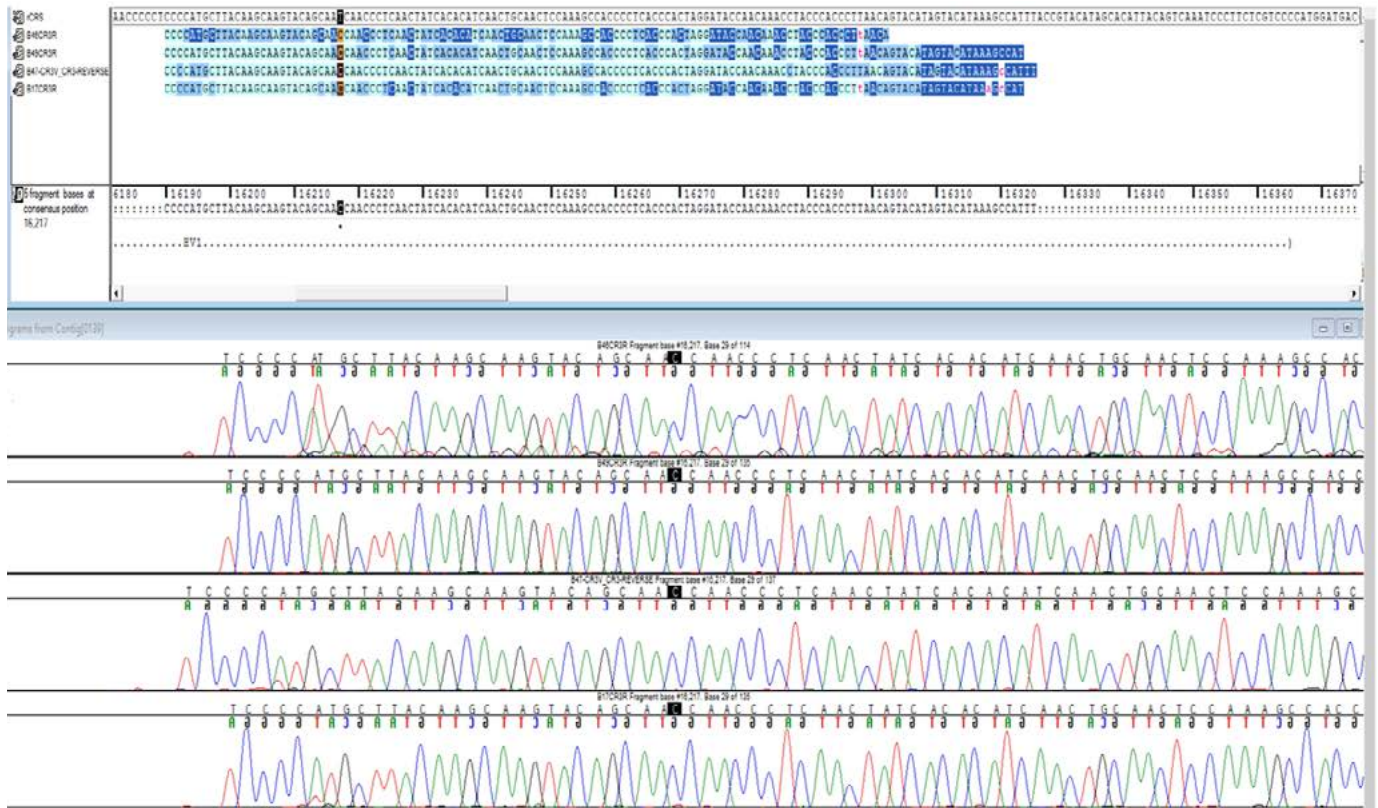
**Tabla S2.** Distribución de frecuencias de los haplogrupos de ADN mitocondrial en América a: Ubicación geográfica: (COL) Colombia, (COL-ANT) Colombia-Antiguas, (PER-ANT) Perú-Antiguas, (ARG-ANT) Argentina-Antiguas, (CHIL-ANT) Chile- Antiguas, (BOL-ANT) Bolivia-Antiguas, PS: Presente estudio, (HM) Horizonte Medio, (AT) Arcaico Tardío, (PIT) Periodo Intermedio Tardío. ID PCA: número consecutivo utilizado en la Figura 3 de PCA.

ID PCA	Población <sup>a</sup>	n	A	B	C	D	Otro	h	Referencia
<b>Poblaciones antiguas Colombianas y Suramericanas</b>									
1	Pampa Grande <sup>ARG-ANT</sup>	19	0,1	0,47	0	0,42	0	0,62	Carnese <i>et al.</i> , 2010
2	Moa <sup>BRA-ANT</sup>	3	0	0	1	0	0	0	Ribeiro-dos-Santos <i>et al.</i> , 1996
3	Berida <sup>BRA-ANT</sup>	1	0	0	1	0	0	1	Ribeiro-dos-Santos <i>et al.</i> , 1996
4	Tiwanaku <sup>BOL-ANT</sup>	9	0,08	0,15	0,23	0,23	0,31	0,861	Rothhammer y Dillehay, 2009
5	Chen Chen <sup>PER-ANT</sup>	23	0,39	0,39	0,17	0,04	0	0,692	Lewis <i>et al.</i> , 2007
6	Botigiriyoccc <sup>PER-ANT</sup>	12	0	0,68	0,31	0	0	0,485	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2011
7	Huayuncalla <sup>PER-ANT</sup>	5	0,2	0,4	0,4	0	0	0,8	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2011
8	Layuni <sup>PER-ANT</sup>	9	0	0,56	0,33	0,11	0	0,639	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2011
9	Tompullo 2 <sup>PER-ANT</sup>	24	0,08	0,71	0,04	0,18	0	0,482	Baca <i>et al.</i> , 2012
10	Conchapata <sup>PER-ANT</sup>	14	0,29	0,5	0,14	0,07	0	0,692	Kemp <i>et al.</i> , 2009
11	Huari <sup>PER-ANT</sup>	18	0,17	0,22	0,55	0,06	0	0,647	Kemp <i>et al.</i> , 2009
12	Ocoro <sup>PER-ANT</sup>	5	0,2	0,6	0,2	0	0	0,7	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2011
13	Yacotogia <sup>PER-ANT</sup>	25	0,04	0,56	0,4	0	0	0,547	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2011
14	Pacapaccari <sup>PER-ANT</sup>	16	0	0,68	0,31	0	0	0,458	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2010
15	Paracas (Península) <sup>PER-ANT</sup>	10	0	0,1	0,27	0,63	0	0,467	Diaz-Matallana <i>et al.</i> , 2012; Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2010
16	Paracas (Palpa) <sup>PER-ANT</sup>	28	0,07	0	0,14	0,79	0	0,37	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2010
17	Nasca-Rural <sup>PER-ANT</sup>	37	0,03	0,11	0,22	0,65	0	0,535	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2010
18	Nasca-Urbano <sup>PER-ANT</sup>	28	0	0,18	0,43	0,39	0	0,653	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2010
19	Palpa (HM <sup>a</sup> ) <sup>PER-ANT</sup>	11	0	0,27	0,36	0,36	0	0,727	Fehren-Schmitz <i>et al.</i> , 2010
20	Pernil Alto <sup>PER-ANT</sup>	2	0,5	0	0	0,5	0	1	O'Fallon y Fehren-Schmitz, 2011
21	Paucarcancha <sup>PER-ANT</sup>	35	0,09	0,66	0,23	0,03	0	0,523	Shinoda <i>et al.</i> , 2006
22	Sicán <sup>PER-ANT</sup>	21	0,29	0,33	0,05	0,33	0	0,729	Shinoda <i>et al.</i> , 2006
23	Valle de Azapa (AT <sup>b</sup> ) <sup>CHIL-ANT</sup>	14	0,5	0,36	0,07	0,07	0	0,659	Moraga <i>et al.</i> , 2005
24	Valle de Azapa (HM <sup>a</sup> ) <sup>CHIL-ANT</sup>	19	0,32	0,42	0,26	0	0	0,69	Moraga <i>et al.</i> , 2005
25	Valle de Azapa (PIT <sup>c</sup> ) <sup>CHIL-ANT</sup>	15	0,2	0,53	0,2	0,07	0	0,676	Moraga <i>et al.</i> , 2005
26	Chinchorro <sup>CHIL-ANT</sup>	4	0,25	0,5	0	0,25	0	0,833	Rothhammer <i>et al.</i> , 2010
27	Morro <sup>CHIL-ANT</sup>	7	0,28	0,43	0,28	0	0	0,762	Rothhammer and Dillehay, 2009
28	Chitarero <sup>COL-ANT</sup>	7	0	1	0	0	0	0	PS
29	Muisca <sup>COL-ANT</sup>	13	0,69	0,23	0,08	0	0	0,5	Casas-Vargas <i>et al.</i> , 2017
30	Madrid (Formativo) <sup>COL-ANT</sup>	6	0	1	0	0	0	0	Silva <i>et al.</i> , 2008
31	Quimbaya Tardío <sup>COL-ANT</sup>	7	0	0,86	0,14	0	0	0,195	Barreto <i>et al.</i> , 2010
32	Precerámico <sup>COL-ANT</sup>	4	0	0,75	0,25	0	0	0,5	Fernández, 1999

ID PCA	Población <sup>a</sup>	n	A	B	C	D	Otro	h	Referencia
Poblaciones antiguas Colombianas y Suramericanas									
33	Herrera (Formativo) <sup>COL-ANT</sup>	5	0	0,4	0,4	0,2	0	0,8	Fernández 1999
34	Agroalfarero <sup>COL-ANT</sup>	24	0,54	0,25	0,17	0,04	0	0,641	Fernández, 1999
35	Guane <sup>COL-ANT</sup>	17	0,35	0,41	0	0,24	0	0,691	Casas-Vargas <i>et al.</i> , 2011
Poblaciones contemporáneas Colombianas									
	Chibcha <sup>COL</sup>	15	0,4	0,13	0,27	0,13	0,07	0,781	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Cubeo <sup>COL</sup>	24	0,33	0,08	0,29	0,25	0,04	0,764	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Paez <sup>COL</sup>	36	0,28	0,08	0,28	0,33	0,03	0,748	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Desano <sup>COL</sup>	20	0,15	0,15	0,45	0,25	0	0,726	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Curripaco <sup>COL</sup>	22	0,05	0,41	0,36	0,14	0,05	0,71	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Wayuu <sup>COL</sup>	30	0,27	0,27	0,43	0	0,03	0,692	Melton <i>et al.</i> , 2007
	Waunana <sup>COL</sup>	40	0,05	0,47	0,28	0,18	0,03	0,682	Keyeux <i>et al.</i> , 2002
	Ingano <sup>COL</sup>	48	0,4	0,35	0,23	0,02	0	0,679	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Tule-Cuna <sup>COL</sup>	30	0,5	0,27	0,2	0	0,03	0,66	Keyeux <i>et al.</i> , 2002
	Tucano <sup>COL</sup>	14	0,07	0,21	0,07	0,57	0,07	0,659	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Embera <sup>COL</sup>	21	0,1	0,52	0,29	0,1	0	0,657	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Antioquia <sup>COL</sup>	38	0,47	0,26	0	0,26	0	0,654	Xavier <i>et al.</i> , 2015
	Embera <sup>COL</sup>	21	0,34	0,49	0,07	0,1	0	0,647	Keyeux <i>et al.</i> , 2002
	Tatuyo <sup>COL</sup>	10	0,4	0	0,5	0,1	0	0,644	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Zenu <sup>COL</sup>	34	0,15	0,32	0,5	0,03	0	0,642	Keyeux <i>et al.</i> , 2002
	Puinave <sup>COL</sup>	61	0,08	0,51	0,33	0,07	0,02	0,633	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Cauca <sup>COL</sup>	60	0,19	0,08	0,63	0,08	0,02	0,56	Xavier <i>et al.</i> , 2015
	Paez <sup>COL</sup>	31	0,58	0,06	0,36	0	0	0,551	Keyeux <i>et al.</i> , 2002
	Guane-Butar <sup>COL</sup>	33	0,12	0,64	0	0,24	0	0,538	Keyeux <i>et al.</i> , 2002
	Guambiano <sup>COL</sup>	80	0,06	0,07	0,74	0,13	0	0,436	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Arsario <sup>COL</sup>	28	0,71	0	0,29	0	0	0,423	Melton <i>et al.</i> , 2007
	Kuna <sup>COL</sup>	63	0,71	0,29	0	0	0	0,415	Batista <i>et al.</i> , 1995
	Kogui <sup>COL</sup>	21	0,81	0	0,19	0	0	0,324	Melton <i>et al.</i> , 2007
	Arhuaco <sup>COL</sup>	21	0,9	0,05	0,05	0	0	0,186	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Ijka <sup>COL</sup>	31	0,9	0,04	0,06	0	0	0,185	Melton <i>et al.</i> , 2007
	Chimila <sup>COL</sup>	56	0,9	0,02	0,02	0,04	0,02	0,174	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Piapoco <sup>COL</sup>	8	0,13	0,25	0,25	0,13	0,25	0,893	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Piratapuyo <sup>COL</sup>	8	0,13	0,13	0,5	0,13	0,13	0,786	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Yeral <sup>COL</sup>	8	0,13	0,13	0,5	0,25	0	0,75	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Tuyuca <sup>COL</sup>	6	0,17	0,5	0	0,17	0,16	0,8	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013
	Barasano <sup>COL</sup>	5	0,8	0	0	0,2	0	0,4	Usme-Romero <i>et al.</i> , 2013

**Tabla S3.** Perfiles genéticos obtenidos a partir de la amplificación de STRs autosómicos empleando el estuche AmpFISTR® SEfiler™. NA: No amplificó. LMR y JVR: Investigadores involucrados en el proceso.

Individuo	B15	B16	B17	B46	B48*	B49	JVR	LMRM
Cuantificación de ADN ng/μL	0,988	27,8	6,08	2,0	0,66	22,8	FTA	FTA
D3S1358	15	12/15	15/17	18	NA	15/16	15/18	15/16
VWA	16/17	15/18	15/16	/13	NA	NA	16	15/17
D16S539	11	NA	13	NA	NA	9/11	12	12/13
D2S1338	17/19	NA	19/20	NA	NA	18/22	17/18	17/23
Amel	XY	XX	XY	XX	XY	XY	X/Y	X/X
D8S117	13/14	12/14	14	13	NA	10/13	13/14	13/14
SE33	12/17	16/17	15/26	NA	NA	28.2/30.2	26.2/27.2	18/19
D19S43	13.2/15	12	15	11	NA	12.2/15	13/14	14/14.2
TH01	6	6	6	NA	NA	6	6	7/9
FGA	22/25	20/27	23	NA	NA	23/25	24/26	25/25
D21S11	30/31.2	30/32.2	31	NA	NA	31.2/32.2	31/33.2	30/32.2
D18S51	NA	NA	NA	NA	NA	16/20	14	13/14



**Figura S1.** Secuencias de ADN. Presencia del polimorfismo T16217C diagnóstico para el haplogrupo mitocondrial B2.