

DOCUMENTO INFORMATIVO RELACIONADO CON EL INFORME DE ENSAYO MD-01/25-Cabreira

UNIDAD: Genética Forense

SECCIÓN: Identificación

Se realiza este documento informativo a partir de los resultados del Informe MD-01/25-Cabreira, previamente emitido, eliminando datos genéticos y personales de carácter confidencial del donante de la muestra de referencia. Además, se elimina la marca ENAC y las referencias a los ensayos amparados por la acreditación ENAC por contener resultados parciales del Informe MD-01/25-Cabreira.

Nombre del peticionario: Concello de Moaña / Convenio Xunta de Galicia – Universidade de Santiago de Compostela (USC) Memoria Democrática

Solicitud: Identificación de restos cadávericos recogidos en fosa en Cabreira (Salvaterra do Miño).

1.- INFORMACIÓN GENERAL

Por el médico forense Dr. Fernando Serrulla Rech del IMELGA, subdirección de Ourense, han sido enviadas a este Instituto de Ciencias Forenses unas muestras biológicas pertenecientes a familiares de desaparecidos de la Guerra Civil, según la información recibida, en concreto, a una hija de Manuel María Blanco Costa, a una hija de Manuel Cancelas Corrales y a un sobrino por vía paterna de Juan o José Vázquez Sampedro.

Posteriormente, por el mismo médico forense, han sido enviadas a este Instituto de Ciencias Forenses unas muestras biológicas, solicitando textualmente: “Identificación de Manuel Cancelas Corrales, Manuel María Blanco Costa y Juan o José Vázquez Sampedro: Por comparación entre las muestras indubitadas de la hija de Manuel María Blanco Costa, de la hija de Manuel Cancelas Corrales y del sobrino vía paterna de Juan o José Vázquez Sampedro.”

Fecha de recepción de las muestras: 10 de abril de 2024, 13 de noviembre de 2024 y 21 de marzo de 2025.

2.- IDENTIFICACIÓN ÚNICA DE LAS MUESTRAS RECIBIDAS

Las muestras remitidas y el código interno que se les ha asignado, según el procedimiento PG/XF/05, se indica en la siguiente tabla:

ETIQUETA ORIGINAL	CÓDIGO INTERNO
M1. Cabreira. Individuo 1	MD-01/25-Cabreira M1
M2. Cabreira. Individuo 2	MD-01/25-Cabreira M2
M3. Cabreira. Individuo 3	MD-01/25-Cabreira M3
M4. Cabreira. Individuo 4	MD-01/25-Cabreira M4
Hija de Manuel María Blanco Costa	MD-referencia-26
Hija de Manuel Cancelas Corrales	MD-referencia-27
Sobrino de Juan o José Vázquez Sampedro	MD-referencia-29

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS MUESTRAS RECIBIDAS Y SU ESTADO

El 10 de abril de 2024 se recibe un sobre del Servizo Galego de Saude, Área Sanitaria de Ourense, Verín e O Barco de Valdeorras, con sello del IMELGA, Unidade de Antropoloxía Forense, conteniendo un sobre con membrete del IMELGA de Verín rotulado como “Indubitadas Fosa de Salvaterra do Miño”, conteniendo, además de la Solicitud de análisis genéticos, las muestras que se describen a continuación y se codifican internamente como:

- **MD-referencia-26:** sobre con membrete del IMELGA de Verín rotulado como “M1-M2” conteniendo dos cajas portahisopos, con dos hisopos cada una en su interior. Se adjunta además el “Formulario para la toma de muestras de ADN de familiares de personas desaparecidas en la Guerra Civil española. Convenio Xunta de Galicia-USC”. Según la documentación recibida, la donante de las muestras es hija del desaparecido Manuel María Blanco Costa.
- **MD-referencia-27:** sobre con membrete del IMELGA de Verín rotulado como “M3-M4” conteniendo dos cajas portahisopos, con dos hisopos cada una en su interior. Se adjunta además el “Formulario para la toma de muestras de ADN de familiares de

personas desaparecidas en la Guerra Civil española. Convenio Xunta de Galicia-USC". Según la documentación recibida, la donante de las muestras es hija del desaparecido Manuel Cancelas Corrales.

El 13 de noviembre de 2024 se recibe un sobre del IMELGA, Unidade de Antropoloxía Forense, conteniendo, además de la Solicitud de análisis genéticos y el "Formulario para la toma de muestras de ADN de familiares de personas desaparecidas en la Guerra Civil española. Convenio Xunta de Galicia-USC", las muestras que se describen a continuación y se codifican internamente como:

- **MD-referencia-29:** un sobre con membrete del IMELGA de Verín rotulado como "M1", conteniendo dos cajas portahisopos, con dos hisopos cada una en su interior. Según la documentación recibida, el donante de las muestras es sobrino por vía paterna del desaparecido José Vázquez Sampedro y sobrino por vía materna de los desaparecidos Manuel María Blanco Costa y José Benito Blanco Costa (hermanos completos entre ellos y con la madre del donante). Dado que las fuentes históricas hacen referencia tanto a José Vázquez Sampedro como a Juan Vázquez Sampedro, en el presente informe nos referiremos como Juan o José Vázquez Sampedro.

Posteriormente, el 21 de marzo de 2025, se recibe un sobre de acolchado conteniendo las muestras que se describen a continuación y se codifican internamente como:

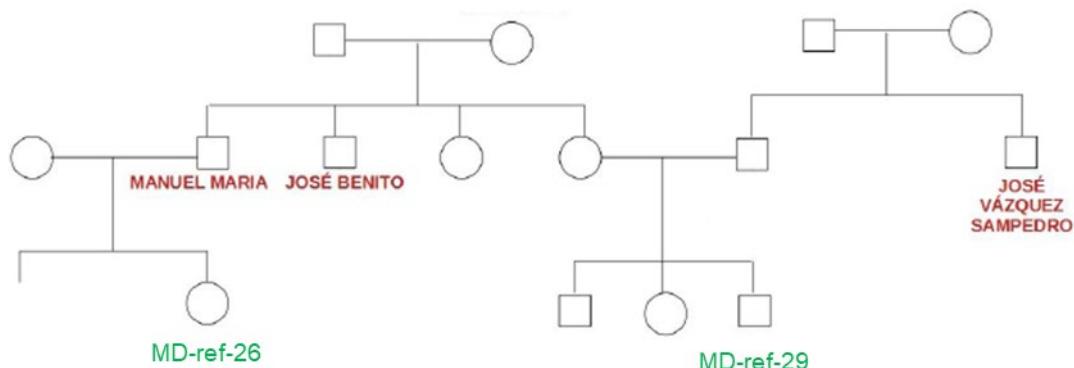
- **MD-01/25-Cabreira M1:** sobre rotulado como "M1", con dos bolsas *zip* rotuladas como "Cabreira Ind 1" y "Cabreira Individuo 1" que, según el formulario de Solicitud de análisis genético-forense, contiene un petroso derecho y terceros molares (38-48) de Individuo 1. Precinto C-01. Se escoge un molar para los análisis, que se codifica internamente como **MD-01/25-Cabreira M1d**.
- **MD-01/25-Cabreira M2:** sobre rotulado como "M2", con dos bolsas *zip* rotuladas como "Cabreira Individuo 2" que, según el formulario de Solicitud de análisis genético-forense, contiene un petroso y dientes (25, 26, 34 y 35) de Individuo 2. Precinto C-02. Se escoge un molar para los análisis, que se codifica internamente como **MD-01/25-Cabreira M2d**.

- **MD-01/25-Cabreira M3:** sobre rotulado como “M3”, con dos bolsas *zip* rotuladas ambas como “Cabreira Individuo 3” que, según el formulario de Solicitud de análisis genético-forense, contiene un petroso y dientes (16, 17, 18, 38, 46 y 48) de Individuo 3. Precinto C-03. Se escoge un molar para los análisis, que se codifica internamente como **MD-01/25-Cabreira M3d**.
- **MD-01/25-Cabreira M4:** sobre rotulado como “M4”, con una bolsa *zip* rotulada como “Cabreira Individuo 4” que, según el formulario de Solicitud de análisis genético-forense, contiene un petroso de Individuo 4. Precinto C-04. Se analiza un fragmento de petroso y se codifica internamente como **MD-01/25-Cabreira M4**.

Se adjunta también el documento de Cadena de custodia y la Solicitud de análisis genético-forense, en la que se detallan las circunstancias del caso:

“Se significa que en la fosa esperamos encontrar los cadáveres de Manuel Cancelas Corrales y su hermano Eugenio Cancelas Corrales, Manuel María Blanco Costa y su hermano José Benito Blanco Costa y Juan o José Vázquez Sampedro. Este último está emparentado con la familia Blanco Costa de conformidad con el pedigrí indicado a continuación.”

“De la misma manera informamos al laboratorio que los restos recuperados están en muy mal estado de conservación con niveles de afectación tafonómica superiores al 90%, especialmente el individuo 4 que llega al 98%.”



4.- MUESTRAS ANALIZADAS

- Muestra MD-01/25-Cabreira M1d:** molar del individuo 1.
- Muestra MD-01/25-Cabreira M2d:** molar del individuo 2.
- Muestra MD-01/25-Cabreira M3d:** molar del individuo 3.
- Muestra MD-01/25-Cabreira M4:** fragmento de petroso del individuo 4.
- Muestra MD-referencia-26:** hija de Manuel María Blanco Costa.
- Muestra MD-referencia-27:** hija de Manuel Cancelas Corrales.
- Muestra MD-referencia-29:** sobrino de José Vázquez Sampedro.

5.- PROCEDIMIENTOS DE ENSAYO

5.1. Extracción de ADN:

5.1.1. Se ha realizado una extracción de ADN mediante el kit *PrepFiler® Express BTA Forensic DNA Extraction Kit* de Applied Biosystems (AB), a partir de las muestras MD-01/25-Cabreira M1d, MD-01/25-Cabreira M2d, MD-01/25-Cabreira M3d y MD-01/25-Cabreira M4, ensayo descrito en el procedimiento PE/XF/02.

5.1.2. Se ha realizado una extracción de ADN mediante el kit *PrepFiler® Express Forensic DNA Extraction Kit* (AB), a partir de las muestras MD-referencia-26, MD-referencia-27 y MD-referencia-29, ensayo descrito en el procedimiento PE/XF/02.

5.2. Cuantificación de ADN: se ha realizado la cuantificación de ADN humano mediante el kit *Quantifiler® TRIO* (AB), ensayo descrito en el procedimiento PE/XF/03.

5.3. Ánalisis de polimorfismos de ADN:

5.3.1. Se analizaron 21 *Short Tandem Repeats* (STRs) autosómicos, además de la amelogenina como marcador de sexo, un indel de cromosoma Y y un STR de cromosoma Y, mediante PCR multiplex, utilizando el kit *GlobalFiler™ Amplification Kit* (AB), ensayo descrito en el procedimiento PE/XF/04. Los sistemas analizados fueron: D3S1358, VWA, D16S539, CSF1PO, TPOX, D8S1179, D21S11, D18S51, D2S441, D19S433, TH01, FGA, D22S1045, D5S818, D13S317, D7S820,

SE33, D10S1248, D1S1656, D12S391, D2S1338, Y InDel, DYS391 y amelogenina.

Para la electroforesis capilar se utilizó un secuenciador automático *3500 Genetic Analyzer* (AB) y el programa de análisis y lectura de datos *GeneMapper™ ID-X Software v1.4* (AB).

5.3.2. Se analizaron 25 *Short Tandem Repeats* (STRs) del cromosoma Y mediante PCR multiplex, utilizando el kit *Yfiler® Plus Amplification Kit* (AB), ensayo descrito en el procedimiento PE/XF/04. Los sistemas analizados fueron: DYS576, DYS389I, DYS635, DYS389II, DYS627, DYS460, DYS458, DYS19, YGATAH4, DYS448, DYS391, DYS456, DYS390, DYS438, DYS392, DYS518, DYS570, DYS437, DYS385, DYS449, DYS393, DYS439, DYS481, DYF387S1 y DYS533. Para el tipado se utilizó un secuenciador automático *3500 Genetic Analyzer* (AB) y el programa de análisis y lectura de datos *GeneMapper™ ID-X Software v1.4* (AB).

5.3.3. Se analizaron 12 *Short Tandem Repeats* (STRs) autosómicos, además de la amelogenina como marcador de sexo, mediante PCR multiplex, utilizando el kit *Investigator HDplex Kit PCR Assay* de Qiagen. Los sistemas analizados fueron: D7S1517, D3S1744, D12S391, D2S1360, D6S474, D4S2366, D8S1132, D5S2500, D18S51, D21S2055, D10S2325, SE33 y amelogenina. Para la electroforesis capilar se utilizó un secuenciador automático *3500 Genetic Analyzer* (AB) y el programa de análisis y lectura de datos *GeneMapper™ ID-X Software v1.4* (AB).

5.3.4. Se analizaron 109 microhaplotipos (MHs) autosómicos, utilizando para ello el protocolo desarrollado por *de la Puente et al.*, 2020 [1]. Los sistemas analizados fueron: 1pA, 1pB, 1pC, 1pD, 1qA, 1qB, 1qC, 1qD, 2pA, 2pB, 2pC, 2qA, 2qB, 2qC, 2qD, 2qE, 3pA, 3pB, 3pC, 3qA, 3qB, 3qC, 4pA, 4pB, 4qA, 4qB, FGA, 4qC, 4qD, 5pA, 5pB, 5qA, 5qB, 5qC, 5qD, 6pA, 6pB, 6qA, 6qB, 6qC, 6qD, 7pA, 7pB, 7pC, 7qA, 7qB, 7qC, 8pA, 8pB, 8qA, 8qB, 8qC, 9pA, 9pB, 9qA, 9qB, 9qC, 10pA, 10pB, 10qA, 10qB, 10qC, TH01, 11pA, 11pB, 11qA, 11qB, 11qC, 12pA, 12pB, 12qA, 12qB, 12qC, 13qA, 13qB, 13qC, 13qD, 14qA, 14qB, 14qC, 14qD, 15qA, 15qB, 15qC, 15qD, 16pA, 16pB, 16qA, 16qB, 17pA, 17qA, 17qB, 17qC, 18pA, 18qA, 18qB, 18qC, 19pA, 19pB, 19qA, 19qB, 20pA, 20pB, 20qA, 20qB, 21qA, 21qB, 22qA y 22qB. Para el análisis se utilizó la plataforma de secuenciación masiva en paralelo mediante semiconductores *Ion S5* de Thermo Fisher Scientific (TFS).

5.3.5. Se analizaron 74 microhaplotipos (MHs) autosómicos, utilizando para ello el protocolo desarrollado por *Oldoni et al.*, 2020 [2] y modificados por *Tomas et al.*, 2024 [3]. Los sistemas analizados fueron: mh01KK-172, mh01KK-001, mh01KK-106, mh01KK-205, mh01KK-211, mh01KK-117, mh01KK-002, mh02KK-105, mh02KK-003, mh02KK-215, mh02KK-201, mh02KK-134, mh02KK-136, mh03KK-006, mh03KK-150, mh03KK-020, mh04KK-010, mh04KK-030, mh04KK-013, mh04KK-017, mh05KK-062, mh05KK-122, mh05KK-123, mh05KK-124, mh06KK-030, mh06KK-031, mh06KK-008, mh08KK-032, mh09KK-161, mh09KK-033, mh09KK-020, mh09KK-152, mh09KK-153, mh09KK-157, mh10KK-169, mh10KK-170, mh11KK-180, mh11KK-036, mh11KK-187, mh11KK-040, mh12KK-202, mh12KK-046, mh13KK-213, mh13KK-217, mh13KK-047, mh13KK-218, mh13KK-225, mh13KK-223, mh14KK-048, mh15KK-067, mh15KK-095, mh15KK-104, mh16KK-049, mh16KK-302, mh16KK-053, mh16KK-061, mh17KK-014, mh17KK-052, mh17KK-105, mh17KK-054, mh17KK-272, mh18KK-285, mh18KK-293, mh19KK-299, mh19KK-301, mh20KK-035, mh20KK-307, mh20KK-058, mh21KK-315, mh21KK-316, mh21KK-320, mh21KK-324, mh22KK-069 y mh22KK-061. Para el análisis se utilizó la plataforma de secuenciación masiva en paralelo mediante semiconductores *Ion S5* de Thermo Fisher Scientific (TFS).

5.4. Evaluación estadística de los resultados de marcadores autosómicos con el software FamLink2: se ha empleado el software FamLink2 (v. 2.5.1) para el cálculo de la razón de verosimilitud (R.V.), teniendo en cuenta el ligamiento de los marcadores genéticos. Para el cálculo estadístico se han utilizado frecuencias alélicas recogidas en publicaciones científicas internacionales [4-8] y una probabilidad *a priori* establecida según la fórmula $1/(N+1)$, siendo N=5, teniendo en cuenta el número de desaparecidos o víctimas objeto de búsqueda en la fosa de Cabreira (Salvaterra de Miño), según la información recibida. En el presente informe se emplean umbrales de probabilidad *a posteriori* (W) del 99,95% para asumir identificaciones y exclusiones genéticas [9-10].

1. *de la Puente M, et al. Building a custom large-scale panel of novel microhaplotypes for forensic identification using MiSeq and Ion S5 massively parallel sequencing systems. Forensic Sci Int Genet (2020) 6(5): p. e149-50.*
2. *Oldoni F, Bader D, Fantinato C, Wootten SC, Lagacé R, Kidd KK, Podini D. A sequence-based 74plex microhaplotype assay for analysis of forensic DNA mixtures. Forensic Sci Int Genet. 2020 Nov;49:102367.*

3. Tomas C, Rodrigues P, Jönck CG, Barekzay Z, Simayijiang H, Pereira V, Børsting C. *Performance of a 74-Microhaplotype Assay in Kinship Analyses*. *Genes (Basel)*. 2024 Feb 10;15(2):224.
4. de la Puente M, et al. *Broadening the applicability of a custom multi-platform panel of microhaplotypes: bio-geographical ancestry inference and expanded reference data*. *Frontiers in Genetics* (2020) 11:581041.
5. 1000 Genomes Project Consortium. *A global reference for human genetic variation*. *Nature*. 2015 Oct 1;526 (7571):68-74.
6. Fernandez-Formoso L, et al. *Allele frequencies of 20 STRs from Northwest Spain (Galicia)*. *Forensic Sci Int Genet* (2012) 6(5): p. e149-50.
7. Pestoni C, et al. *Genetic data on three complex STRs (ACTBP2, D21S11 and HUMFIBRA/FGA) in the Galician population (NW Spain)*. *Int J Legal Med* (1999) 112: 337-339.
8. Phillips C, et al. *Global population variability in Qiagen Investigator HDplex STRs*. *Forensic Sci Int Genet* (2014) 8: 36-43.
9. Parsons TJ, et al. *Large scale DNA identification: The ICMP experience*. *Forensic Sci Int Genet* (2019) 38: 236-244.
10. Prinz M, et al. *DNA Commission of the International Society for Forensic Genetics (ISFG): recommendations regarding the role of forensic genetics for disaster victim identification (DVI)*. *Forensic Sci Int Genet* (2007) 1(1): 3-12.

No existen desviaciones de los métodos de ensayo realizados.

Fecha de inicio de los ensayos: 1 de abril de 2025.

Fecha de finalización de los ensayos: 5 de noviembre de 2025.

6.- RESULTADOS

El perfil genético y los datos personales de los donantes de las muestras de referencia han sido eliminados de este documento por motivos de confidencialidad y de protección de datos. Dicha información ha sido previamente emitida en el Informe MD-01/25-Cabreira. Estos datos quedan disponibles para su consulta en esta Unidad para las partes interesadas, previo consentimiento.

6.1. Resultados del análisis de STRs autosómicos y marcadores de sexo:

6.1.1. Resultados de GlobalFilerTM

Muestras	MD-01/25-Cabreira M1d	MD-01/25-Cabreira M2d	MD-01/25-Cabreira M3d	MD-01/25-Cabreira M4
Sistema	molar del individuo 1	molar del individuo 2	molar del individuo 3	fragmento de petroso del individuo 4
D3S1358	16-17	16-17	14-17	14-18
VWA	n.c.	16-18	18-19	14-17
D16S539	n.c.	11-12	11-13	10-13
CSF1PO	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
TPOX	n.c.	9-10	n.c.	8-11
Y indel*	2	2	2	2
Amelogenina*	XY	XY	XY	XY
D8S1179	11-12	10-16	13-14	13-14
D21S11	28	28-30	29-31.2	29-30
D18S51	n.c.	14-15	n.c.	16-18
DYS391*	n.c.	10	n.c.	11
D2S441	10-14	11	11-11.3	11-11.3
D19S433	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
TH01	7-9.3	9.3	6-9.3	6-9
FGA	23-24	23-24	21-23	n.c.
D22S1045	16	16-17	15-16	15-17
D5S818	11-12	10-11	11-12	11
D13S317	11-13	11-12	10-11	11-14
D7S820	n.c.	10-12	n.c.	10
SE33	n.c.	17-29.2	27.2-34	18-27.2
D10S1248	n.c.	n.c.	n.c.	n.c.
D1S1656	15-17.3	13-17.3	15-17.3	14-15
D12S391	n.c.	18-20	n.c.	20-22
D2S1338	negativo	n.c.	n.c.	n.c.

*Marcadores de sexo; n.c.= no concluyente

Dadas las características de las muestras no se pueden descartar eventos de *drop-in* y *drop-out*.

6.1.2. Resultados de Investigator HDplex

Muestras	MD-01/25-Cabreira M4
Sistema	fragmento de petroso del individuo 4
Amelogenina*	XY
D7S1517	negativo
D3S1744	17-19
D12S391	20-22
D2S1360	negativo
D6S474	negativo
D4S2366	negativo
D8S1132	negativo
D5S2500	11-12
D18S51	16-18
D21S2055	negativo
D10S2325	10-11
SE33	18-27.2

*Marcadores de sexo

Dadas las características de la muestra no se pueden descartar eventos de *drop-in* y *drop-out*.

6.2. Resultados del análisis de microhaplotipos autosómicos

Marcador	MD-01/25-Cabreira M1d molar del individuo 1	MD-01/25-Cabreira M2d molar del individuo 2	MD-01/25-Cabreira M3d molar del individuo 3
mh01KK-172	ATACG/ATACG	CTACG/ACTCG	n.c.
1pA	GCCG/GCCG	GCCG/ATGC	GCGG/GCGG
mh01KK-001	ATGCTGG/GCACTAG	GCACTAG/ATGCTGG	ATGCTGG/GCACTAG
mh01KK-106	CCTAGG/CCCAGG	CCTAGG/CCCAGG	CCTAGG/CCCAGA
mh01KK-205	TTAA/TTAA	TTAA/TTAA	TTAG/TTGG
1pB	AAC/AAC	AGA/AAC	AGA/TGA
1pC	TGG/TGT	TGG/TGT	TGG/TGT
1pD	CCC/TTA	TTA/CCC	TTA/CCC
mh01KK-211	CATGT/CGTGC	CGTGC/CATGT	CATGT/CATGT
1qA	AG/AG	AG/AG	AG/AG
1qB	CGGC/TCGC	TCGC/CGGC	TCGC/CGGC
1qC	TGA/AAC	TGA/TAC	AAC/AAC
mh01KK-117	AACT/AGCT	AGCT/AGCT	CACC/AGCC
mh01KK-002	AA/GA	AA/AA	GA/GA
1qD	CAA/CAA	CGA/CAA	TAG/CAA
2pA	TAAT/TAAT	TAAT/TAGA	TAAT/TAAT
2pB	ACA/GAA	GCC/GCC	GAA/ACA
2pC	ACGT/GTGT	GCGG/GTGT	GTGT/GCTT
mh02KK-105	GA/GA	AA/GA	AA/AA
2qA	CCAC/CCAG	TTAC/CCAC	CTGC/CTGC
mh02KK-003	TGCC/TGTC	TGTC/TGTT	TGTC/TGTC
mh02KK-215	CT/AT	AT/CT	AT/AT
2qB	AAA/AAA	AAA/AAA	ATA/AAA
mh02KK-201	GA/GA	GA/GA	GG/TA
mh02KK-134	ACTA/ACTG	ACTA/ACTA	TCTG/TCTA
2qC	n.c.	n.c.	n.c.
2qD	GGG/GCG	GGG/GCG	GCA/GGG
mh02KK-136	GTC/GTA	GTC/GTA	TTC/TTC
2qE	GAG/GAG	CAT/GAG	CGG/GAG
3pA	CTAC/ACGT	ACGT/CTAC	CTAC/CTAT
3pB	CGCGA/AACCA	CGCGA/AACCA	AACCA/CGCGA
3pC	n.c.	n.c.	n.c.
3qA	CACT/CACC	CACT/CACC	CACC/CACC
mh03KK-006	AA/AA	AA/AA	AG/AA
mh03KK-150	AACA/AATA	AACA/AATA	GACC/AATA
3qB	ACA/GCA	GCA/GCA	GCA/GCA

Marcador	MD-01/25-Cabreira M1d molar del individuo 1	MD-01/25-Cabreira M2d molar del individuo 2	MD-01/25-Cabreira M3d molar del individuo 3
mh03KK-020	CT/CC	CC/CC	CC/CC
3qC	ACTGT/ACTGT	n.c.	n.c.
mh04KK-010	AG/AA	AA/AA	GA/AA
mh04KK-030	TCGGC/TCAGC	TCGGC/TCGGC	TCGGC/TCGGC
4pA	GTAG/GGCA	CTCA/GGCA	CTCA/GGCA
4pB	CAG/CAC	CAC/CAG	CAG/CAC
4qA	CTT/CCG	CCG/CTT	CTT/CCG
mh04KK-013	CGAAT/CGGGT	CGGGT/AAGAT	CGGAC/CGAAT
4qB	CGG/CGG	CGG/CGG	TGA/CAA
mh04KK-017	GCA/GCA	ACA/GCA	GCA/GCA
FGA	23/24	23/24	21/23
4qC	TGAG/TGAG	TGAG/TGAG	TAGG/GGGG
4qD	GGTC/GGCC	GGTC/GGCC	AACT/AACC
mh05KK-062	AATC/TATT	TATT/AATC	AATT/AATC
5pA	ATAG/ACTG	n.c.	GCAC/GCAC
mh05KK-122	CA/CA	AC/CA	CA/CA
mh05KK-123	AC/AC	AC/GT	AC/AC
mh05KK-124	TAC/TGC	CAC/TGC	CGC/CAC
5pB	AA/CA	CC/AA	CA/CA
5qA	TCTA/TCGT	TCTA/TCGT	TCGT/TCTA
5qB	TTGC/TTAC	TTGC/TTGC	CCAC/TTAC
5qC	CGC/CGT	CGT/CGT	CGT/CGT
5qD	n.c.	n.c.	n.c.
mh06KK-030	TAT/CAT	TAT/TCC	TCC/TAT
6pA	CCA/GCT	CCT/CCA	CCT/CCT
6pB	n.c.	n.c.	TAG/TAG
mh06KK-031	AG/GC	AG/GC	AG/AG
6qA	GCC/GCT	GCT/GCT	GCT/GCC
6qB	GCGG/GCGG	GTGG/GCGG	GCGG/GTGG
6qC	CTC/ATC	CTC/ATT	CTC/CTC
6qD	TCCT/TCCT	TCCT/TCTT	TTTC/TCTT
mh06KK-008	TGGGGG/TCAGAG	TCAGAG/TGGGGG	TCAGAG/TGGGGG
7pA	TATC/AAGA	TATC/AAGA	AAGA/AGTC
7pB	AGGC/AGGC	n.c.	AAAT/AAAC
7pC	CTCGT/TCCGC	CTCGT/CTCGT	n.c.
7qA	CAT/CAT	CAT/CAT	CAT/CGC
7qB	CAA/CAA	CAA/CAA	CAA/CAA
7qC	AGCAC/TACGC	TACGC/AGCAC	TACGC/TACGC

Marcador	MD-01/25-Cabreira M1d molar del individuo 1	MD-01/25-Cabreira M2d molar del individuo 2	MD-01/25-Cabreira M3d molar del individuo 3
8pA	AGTG/AGTA	AGTG/GGTA	GGTA/AGTG
mh08KK-032	TCA/CCG	CCG/TCA	TCA/TCA
8pB	CATCA/CTCTG	CATCA/CATCA	CACCA/CATCA
8qA	AGT/AAC	AGT/AAC	AGT/AAT
8qB	GCT/GCT	GCT/GCT	GTT/GCT
8qC	CAGC/CCGA	CCGA/CCGA	CCGC/CCGA
mh09KK-161	TTGG/CTGG	TTGG/CTGG	TTGG/CTGG
mh09KK-033	ACCCG/GCCCT	n.c.	GCCCG/GTCCG
9pA	GTCGC/GTCAC	GTCGC/GTCAC	GTCAC/GTCAC
mh09KK-020	ACTT/GCTC	ACTT/ACTT	ACTT/ACTC
9pB	TCGT/TCGC	TCGC/TCGC	TCGT/TCGC
9qA	GGG/TGC	GGG/GGC	GGG/TCC
mh09KK-152	AGTCG/GAGCA	AATTA/GAGCA	AGTCG/AGTCG
mh09KK-153	TAC/CAA	TAA/CAA	TAA/CGA
9qB	CATT/TGCT	CATT/CGTT	CATT/CATT
mh09KK-157	GTCAC/GCCCT	GTCAC/GCCCT	GTCAC/GCCCT
9qC	ACCGC/ATCGC	ATCGC/GCTGA	GCTGA/ATCGC
10pA	TGG/TGG	TGG/TGG	TGG/TGG
mh10KK-169	GACTG/GACTG	AACCG/AACTG	GACCG/GACTG
10pB	TAG/TGA	CAG/TGA	TAG/TGA
10qA	AAG/CGG	CGG/AAG	AAG/AAG
mh10KK-170	GACG/GACG	GGCA/GACA	GGCA/GACG
10qB	GTA/GTA	GTA/GTA	GTA/GTA
10qC	n.c.	n.c.	n.c.
TH01	7/9.3	9.3/9.3	6/9.3
mh11KK-180	AACCCTC/AACCCTC	GACCCCG/AACCTTG	AACCCTC/AACCCTC
mh11KK-036	AG(CG	AG(CG	AG(AG
11pA	ATG/ATG	GCG/ATG	GTG/GTG
11pB	CGCG/CATG	TGCG/CGCG	CGCA/CATG
11qA	CC/GC	CC/CC	CT/TC
mh11KK-187	GCGG/GCGG	GCGG/CCCA	GCGG/CCCA
11qB	GTGC/ATAC	ATGT/GTGC	ATGT/ATGT
mh11KK-040	AC(CG	CC(AC	AC(AC
11qC	AGC/AAC	AAC/AGC	AAC/AAC
12pA	n.c.	n.c.	n.c.
12pB	GGT/TAT	GGT/TAT	TAT/TGA
mh12KK-202	AATC/AATC	n.c.	AATC/CATT
12qA	n.c.	n.c.	n.c.

Marcador	MD-01/25-Cabreira M1d molar del individuo 1	MD-01/25-Cabreira M2d molar del individuo 2	MD-01/25-Cabreira M3d molar del individuo 3
12qB	AAAC/AAAT	AAAT/AAAC	AAAT/GACC
12qC	GCGC/ATAT	ATAT/GCGC	GCGC/ACAT
mh12KK-046	GGG/GAG	GGG/GAG	TAG/TAG
mh13KK-213	CATCG/TATAG	CATCG/CACCG	TATCG/CATCG
13qA	ACAG/ACAG	ACAG/GCAA	GCAA/ACAG
mh13KK-217	AATGCGT/AATGCGT	AGTACGT/AGTACGT	AATGCGT/AGTACGT
mh13KK-047	n.c.	n.c.	CT/CT
mh13KK-218	CTCT/CTTC	CTTC/CTCT	TTTT/TTTT
13qB	n.c.	ATCG/ATCG	ATCG/ATAG
mh13KK-225	ACTG/GACG	GCTG/ACTG	ACTG/GCTG
13qC	TGTG/TGGC	CCTC/TGGC	TGTG/TGGC
mh13KK-223	n.c.	CCGTGT/CCGTGC	CCGTGT/CCGCGT
13qD	AAGC/GGGT	AAGC/GGGT	AAAT/AGGT
14qA	TCC/TCC	TCC/TCC	GCG/GTG
14qB	ATC/CCC	ATC/ATC	ATC/ATC
mh14KK-048	GGTC/GGTC	GGTC/GGTC	GACT/GGTC
14qC	TGG/TAA	CAG/TGG	TAA/CAG
14qD	GAT/GAT	GTG/GTG	TAT/GTG
15qA	GTAA/GTAA	ATCA/ATCA	ATAA/GTAA
mh15KK-067	TTCT/TGTT	TGTT/TGTT	TTTT/TTCT
mh15KK-095	CA/CA	CA/CA	CA/CA
15qB	GAA/GAA	GAA/GGA	TGG/GGA
mh15KK-104	TCAG/TCCG	TCCG/TCAG	TCCG/TCAA
15qC	GCT/GCT	GCT/GCT	GCT/ATT
15qD	CTGA/CCGG	CTGA/CCGG	CTGA/CCGG
mh16KK-049	GCCAAGA/GACAAGG	GACAAGG/GCCAAGA	AACAAGA/GACAGGG
mh16KK-302	ACTT/GCTT	ACTT/ACTT	ACTT/ACTT
16pA	CGTA/CGTG	CGTA/CGTG	CGTA/TGCG
16pB	AC/GT	GT/AC	GC/GT
mh16KK-053	CT/CT	CT/CT	CT/CT
16qA	TGT/TGT	TGT/TGT	TGT/TGT
16qB	GAT/GGT	GAT/GGA	AAT/GGT
mh16KK-061	CC/CT	GC/CC	GC/CT
17pA	TCC/TCC	TCA/TCC	TCA/TTC
mh17KK-014	GCTA/GCTA	GCTA/GCTA	GCTA/GCTA
17qA	GATT/GATT	GATT/ACCT	ACCT/ACCT
mh17KK-052	GGA/GGA	GGG/GGA	AGG/GGA
mh17KK-105	n.c.	n.c.	n.c.

Marcador	MD-01/25-Cabreira M1d molar del individuo 1	MD-01/25-Cabreira M2d molar del individuo 2	MD-01/25-Cabreira M3d molar del individuo 3
mh17KK-054	AAC/GGC	AAC/GGC	GGC/GGC
17qB	AGC/GGC	AGC/AGC	ACC/ACC
mh17KK-272	GCCCCT/GTCCCC	GCCCCT/GTCCCC	GTCCCT/GCCCCT
17qC	n.c.	n.c.	n.c.
18pA	CCAGG/TCGTG	CCAGG/TCGTG	TCGTG/TCATA
mh18KK-285	CCGCT/CCGCT	CCGCT/CCGCT	CCACG/CCGTG
18qA	GCG/GAA	GCG/GAA	GCG/GAG
18qB	GGC/TAC	TAC/TAC	GGC/GGC
18qC	TAGG/GAAG	TAGG/TGAT	TAGG/TGAT
mh18KK-293	AGAAA/AGAAA	AGAAA/AGAAA	GGAAA/AGAAA
19pA	CGA/CGA	CGA/CGA	CGA/CGA
19pB	AACTG/AACTG	GGTTG/GGTTG	AACTG/GGTTG
mh19KK-299	GCGTA/GCAAA	GCATG/ATGAA	GCAAG/GCGTA
19qA	CTAC/CCAC	CCAC/CCAC	CCAC/CCAC
mh19KK-301	GGAGT/GAAGC	GGAGT/GGAGT	GGAGT/GAAGC
19qB	n.c.	n.c.	n.c.
mh20KK-035	CG/CG	CA/CG	CG/CG
20pA	TGCC/TACT	TGCC/TACT	TATT/CACC
mh20KK-307	TTGA/TTGC	TTGC/TTGA	TTAA/TTGA
20pB	AGG/AGG	AGG/TCA	TCA/TCA
20qA	GAC/GAA	GGC/TAC	GGC/GAA
mh20KK-058	CATCT/TAGTT	TAGTT/CATCA	CATCT/CATCT
20qB	CCGT/TCGC	TCGC/CCGT	TCGC/CCGT
21qA	GAGA/GAGA	GAGA/CAGG	GAGA/GAAG
mh21KK-315	GGCT/AGTC	GGTC/AGTC	AGTC/AGTC
mh21KK-316	GCGC/ACGC	ACGT/GCGC	GCGC/GCGC
21qB	TAT/TAT	TAT/TAT	TAC/TAC
mh21KK-320	AACG/GGCA	n.c.	n.c.
mh21KK-324	n.c.	n.c.	n.c.
22qA	ACTG/TCGG	ACTG/TCGG	ACTG/ATGG
mh22KK-069	GT/GT	AG/AG	GT/GT
mh22KK-061	GAA/GGG	GGG/GGG	AAG/AAG
22qB	AGTGT/GGCAT	AGTGT/GGCAT	AATAT/AATAT

n.c.: no concluyente

Dadas las características de las muestras no se pueden descartar eventos de *drop-in* y *drop-out*. Tras el análisis de microhaplotipos autosómicos, para la muestra MD-01/25-Cabreira-M4, los resultados han sido negativos.

6.3. Resultados del análisis de STRs de cromosoma Y

Muestras	MD-01/25-Cabreira M4
	fragmento de petroso del individuo 4
DYS576	19
DYS389I	13
DYS635	23
DYS389II	30
DYS627	negativo
DYS460	11
DYS458	17
DYS19	14
YGATAH4	12
DYS448	19
DYS391	11
DYS456	16
DYS390	24
DYS438	12
DYS392	13
DYS518	37
DYS570	17
DYS437	15
DYS385	11-14
DYS449	31
DYS393	13
DYS439	12
DYS481	22
DYF387S1	n.c.
DYS533	12

n.c.= no concluyente

Dadas las características de la muestra MD-01/25-Cabreira M4, no se pueden descartar eventos de *drop-in* y *drop-out*.

7.- VALORACIÓN ESTADÍSTICA

7.1. Marcadores autosómicos

No se han incluido en este análisis los familiares de desaparecidos que han presentado exclusiones en los marcadores genéticos analizados teniendo en cuenta la relación de parentesco directa (paterno-filial) descrita anteriormente. Este es el caso de las muestras de referencia MD-referencia-26 en relación con el desaparecido Manuel María Blanco Costa y MD-referencia-27 con respecto al desaparecido Manuel Cancelas Corrales.

Dada la información del caso, y asumiendo las relaciones de parentesco indicadas por los familiares de los desaparecidos, se ha calculado la Razón de Verosimilitud (R.V.), que calcula la probabilidad de la evidencia genética comparando diferentes hipótesis alternativas, y una probabilidad *a posteriori* de las hipótesis planteadas.

$$\text{Razón de Verosimilitud (R.V.)} = \text{Pr (E|H1)}/\text{Pr (E|H2)}$$

Donde:

E = perfil genético de la evidencia

H1 (hipótesis 1): Hipótesis de que la muestra dubitada pertenezca a un tío biológico del o de la donante de la muestra de referencia.

H2 (hipótesis 2): Hipótesis de que la muestra dubitada pertenezca a una persona al azar de la población, no relacionada biológicamente con el o la donante de la muestra de referencia.

La evaluación estadística se ha realizado teniendo en cuenta los perfiles genéticos de STRs y microhaplotipos autosómicos (si los hubiera) obtenidos para las muestras dubitadas MD-01/25-Cabreira M1d, MD-01/25-Cabreira M2d, MD-01/25-Cabreira M3d y MD-01/25-Cabreira M4, y para las muestras de los familiares de desaparecidos MD-referencia-26, MD-referencia-27 y MD-referencia-29.

No se han obtenido resultados que superan el umbral necesario para establecer una identificación genética para ninguna de las comparaciones realizadas.

A continuación, se muestran los resultados de las comparaciones realizadas en términos de probabilidad de exclusión:

Muestra de referencia	Muestra dubitada	RV (a favor de H2)	Probabilidad de exclusión
MD-referencia-26	MD-01/25-Cabreira M1d	236,28	99,9295 % *
MD-referencia-26	MD-01/25-Cabreira M2d	1758549,71	99,9999 %
MD-referencia-26	MD-01/25-Cabreira M3d	9808,45	99,9983 %
MD-referencia-26	MD-01/25-Cabreira M4	3,93	95,9331 % *
MD-referencia-27	MD-01/25-Cabreira M1d	54720,85	99,9997 %
MD-referencia-27	MD-01/25-Cabreira M2d	509,79	99,9673 %
MD-referencia-27	MD-01/25-Cabreira M3d	48050,12	99,9997 %
MD-referencia-27	MD-01/25-Cabreira M4	3,58	95,5458 % *
MD-referencia-29	MD-01/25-Cabreira M1d	196811,17	99,9999 %
MD-referencia-29	MD-01/25-Cabreira M2d	89321,72	99,9998 %
MD-referencia-29	MD-01/25-Cabreira M3d	622964442,20	99,9999 %
MD-referencia-29	MD-01/25-Cabreira M4	180,73	99,9079 % *

*No superan el umbral de probabilidad de exclusión establecido, por lo que el resultado se considera inconcluyente.

Así, para cada comparación entre una muestra dubitada y una muestra de referencia, y evaluando las hipótesis descritas anteriormente, se ha obtenido una razón de verosimilitud (RV) que indica que la evidencia genética es tantas veces más probable como se indica en la columna [RV (a favor de H2)] si un hombre al azar de la población, no relacionado biológicamente con el donante de la muestra dubitada, es el tío biológico del donante de la muestra de referencia (H2), que si el donante de la muestra dubitada es el tío biológico del donante de la muestra de referencia (H1). En términos porcentuales, el valor de la probabilidad para la hipótesis H2 es el indicado en la columna [Probabilidad de exclusión].

8.- CONCLUSIONES

Primera: Tras el cotejo de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M1d: molar del individuo 1, MD-01/25-Cabreira M2d: molar del individuo 2, MD-01/25-Cabreira M3d: molar del individuo 3 y MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre la donante de la muestra MD-referencia-26 y el desaparecido Manuel María Blanco Costa, los resultados obtenidos permiten excluir a los donantes de dichas muestras duditadas como padre biológico de la donante de la muestra MD-referencia-26.

Segunda: Tras el cotejo de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M1d: molar del individuo 1, MD-01/25-Cabreira M2d: molar del individuo 2, MD-01/25-Cabreira M3d: molar del individuo 3 y MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre la donante de la muestra MD-referencia-27 y el desaparecido Manuel Cancelas Corrales, los resultados obtenidos permiten excluir a los donantes de dichas muestras duditadas como padre biológico de la donante de la muestra MD-referencia-27.

Tercera: Tras la evaluación estadística de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M1d: molar del individuo 1 y MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre la donante de la muestra MD-referencia-26 y el desaparecido José Benito Blanco Costa, no se han obtenido resultados que superen el umbral necesario para establecer una identificación o una exclusión genética, por lo que los resultados se consideran inconcluyentes.

Cuarta: Tras la evaluación estadística de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M2d: molar del individuo 2 y MD-01/25-Cabreira M3d: molar del individuo 3, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre la donante de la muestra MD-referencia-26 y el desaparecido José Benito Blanco Costa, los resultados obtenidos permiten excluir a los donantes de dichas muestras duditadas como tío biológico de la donante de la muestra MD-referencia-26.

Quinta: Tras la evaluación estadística de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M1d: molar del individuo 1, MD-01/25-Cabreira M2d:

molar del individuo 2 y MD-01/25-Cabreira M3d: molar del individuo 3, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre la donante de la muestra MD-referencia-27 y el desaparecido Eugenio Cancelas Corrales, los resultados obtenidos permiten excluir a los donantes de dichas muestras dubitadas como tío biológico de la donante de la muestra MD-referencia-27.

Sexta: Tras la evaluación estadística del perfil genético obtenido para la muestra MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre la donante de la muestra MD-referencia-27 y el desaparecido Eugenio Cancelas Corrales, no se han obtenido resultados que superen el umbral necesario para establecer una identificación o una exclusión genética, por lo que los resultados se consideran inconcluyentes.

Séptima: Tras la evaluación estadística de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M1d: molar del individuo 1, MD-01/25-Cabreira M2d: molar del individuo 2 y MD-01/25-Cabreira M3d: molar del individuo 3, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre el donante de la muestra MD-referencia-29 y el desaparecido José Benito Blanco Costa, los resultados obtenidos permiten excluir a los donantes de dichas muestras dubitadas como tío biológico del donante de la muestra MD-referencia-29.

Octava: Tras la evaluación estadística del perfil genético obtenido para la muestra MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre el donante de la muestra MD-referencia-29 y el desaparecido José Benito Blanco Costa, no se han obtenido resultados que superen el umbral necesario para establecer una identificación o una exclusión genética, por lo que los resultados se consideran inconcluyentes.

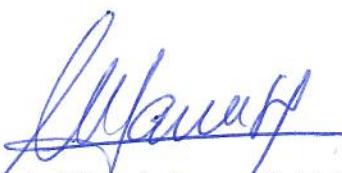
Novena: Tras la evaluación estadística de los perfiles genéticos obtenidos para las muestras MD-01/25-Cabreira M1d: molar del individuo 1, MD-01/25-Cabreira M2d: molar del individuo 2 y MD-01/25-Cabreira M3d: molar del individuo 3, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre el donante de la muestra MD-referencia-29 y el desaparecido Juan o José Vázquez Sampedro, los resultados obtenidos permiten excluir a los donantes de dichas muestras dubitadas como tío biológico del donante de la muestra MD-referencia-29.

Décima: Tras la evaluación estadística del perfil genético obtenido para la muestra MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, y teniendo en cuenta la relación de parentesco descrita entre el donante de la muestra MD-referencia-29 y el desaparecido Juan o José Vázquez Sampedro, no se han obtenido resultados que superen el umbral necesario para establecer una identificación o una exclusión genética, por lo que los resultados se consideran inconcluyentes.

Decimoprimera: Tras el análisis de STRs de cromosoma Y para la muestra MD-01/25-Cabreira M4: fragmento de petroso del individuo 4, se ha obtenido un perfil genético, que no coincide con el perfil genético obtenido para la muestra MD-referencia-29, por lo que se puede descartar que el donante de la muestra MD-01/25-Cabreira M4 pertenezca a la misma línea paterna que el donante de la muestra MD-referencia-29.

Nota- Las muestras de ADN quedan custodiadas en esta Unidad. Para cualquier solicitud de información adicional, pueden ponerse en contacto con la Unidad de Genética Forense del Instituto de Ciencias Forenses Luis Concheiro.

En Santiago de Compostela, a 13 de noviembre de 2025.



Prof. Dra. María Victoria Lareu Huidobro



Dra. Ana Mosquera Miguel

Este informe sólo afecta a las muestras sometidas a ensayo, y no puede ser reproducido parcialmente sin la autorización escrita del Instituto de Ciencias Forenses Luis Concheiro.

El laboratorio queda eximido de cualquier responsabilidad ajena a los análisis realizados, por ejemplo, cuando la información o la muestra sean proporcionadas por el cliente y puedan afectar a la validez de los resultados, quedando también fuera del alcance de la acreditación ENAC.