



Trabajo fin de Grado

# Método y técnica de análisis para el estudio de San Juan ante Portam Latinam

Ander Rodríguez Lejarza  
Grado en Historia  
Curso académico: 2016-2017  
Tutor: Marcos García Díez  
Departamento de Geografía,  
Prehistoria y Arqueología

“I would rather have questions that can’t be answered,  
than answers that can’t be questioned”.

Richard P. Feynman

## **AGRADECIMIENTOS**

A Marcos García, por todo, con la esperanza de que no sea este el último Trabajo fin de Grado que dirija. A Alfonso Alday, por lo enriquecedor de los debates mantenidos. A Javier Fernández Eraso, Cristina Camarero y M<sup>a</sup> Ángeles Medina, por ser en gran parte responsables de mi interés por la Prehistoria. A Maite Iris García, por haberme acompañado en mis primeros pasos en el mundo de la antropología física. A Mario García, por haberme mostrado el interés de los métodos cuantitativos en nuestra disciplina. A Ibai Martínez y Oihane Morgado, por su generosidad.

## RESUMEN

La sepultura colectiva de San Juan ante Portam Latinam (en adelante, SJAPL), con un número de individuos inhumados superior a los 300, algunos de ellos con indicios de haber muerto en episodios de violencia, es excepcional en el Neolítico y el Calcolítico europeos. Su interpretación como inhumación simultánea presenta algunos problemas de coherencia y concordancia que abordamos en este trabajo. Para alcanzar nuestro objetivo hemos procedido a revisar la información disponible, recurriendo, en ocasiones, a la aplicación propia y original de diversos métodos de tratamiento y análisis.

La combinación del conjunto de dataciones no descartadas observa un ciclo de uso superior a los 200 años. Los indicios de remoción también apuntan a deposiciones de cuerpos no simultáneas. La sucesión de enterramientos en el abrigo durante el periodo señalado hace que la estimación del tamaño del grupo vinculado sea conciliable con los conocimientos que tenemos para el periodo.

La concentración de individuos flechados y proyectiles en los niveles inferiores nos lleva a acotar el papel de la violencia a la apertura del osario y a las primeras inhumaciones realizadas que, sin duda, debieron ser producto de recurrentes enfrentamientos intergrupales. Los parámetros paleodemográficos de la población de SJAPL –esperanza de vida, cociente de mortalidad, índice de masculinidad– también se ajustan a esta interpretación.

La dinámica de funcionamiento posterior de la necrópolis no aparenta ser reflejo de un grupo en crisis. Al menos, así parece deducirse de los indicadores osteológicos de estrés biológico, que limitan las consecuencias de un posible evento disruptivo a una parte de la población inhumada en SJAPL. El elevado número de individuos inhumados podría responder a la emergencia de nuevas formas de ritual funerario –tendientes a la eliminación de la selección en el acceso y en los que habría que encuadrar también las inhumaciones de La Atalayuela y Longar– en un contexto de cambio social durante un ‘agitado’ Calcolítico inicial.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	6
2. EL YACIMIENTO .....	7
2.1. Ubicación .....	7
2.2. Cronología.....	7
2.3. Características .....	7
2.4. Excavación .....	7
2.5. Restos humanos.....	8
2.6. Ajuar funerario .....	8
2.7. Fauna .....	9
2.8. Interpretación del director .....	9
3. ¿UNA INHUMACIÓN SIMULTÁNEA? .....	11
3.1. Un estrato único .....	11
3.2. Un ajuar homogéneo .....	11
3.3. Dataciones .....	13
3.4. Indicios de remoción .....	14
4. VIOLENCIA.....	16
4.1. Nivel de guerra.....	16
4.2. La interpretación de las puntas de flecha .....	16
5. CONCORDANCIA .....	19
5.1. Contexto regional .....	19
6. PALEODEMOGRAFÍA.....	22
6.1. Tabla de vida .....	22
6.2. Distribución por sexos.....	28
6.3. Número mínimo de individuos.....	30
7. ESTRÉS BIOLÓGICO .....	33
7.1. Indicadores de estrés biológico en SJAPL.....	33
7.1.1. Estatura de la población adulta.....	34
7.1.2. Hipoplasia del esmalte.....	35
7.1.3. Apiñamiento dental .....	36
7.1.4. Periostitis .....	37
7.1.5. Cribra orbitalia.....	37
7.2. La frecuencia de los indicadores de estrés biológico en SJAPL.....	39

8. DEPÓSITO ACUMULATIVO .....	41
9. CONCLUSIONES .....	42
10. BIBLIOGRAFÍA .....	44
11. ANEXO I: INDIVIDUOS RECONSTRUIDOS .....	51
12. ANEXO II: CRÁNEOS REMONTADOS .....	53

## **1. INTRODUCCIÓN**

Carlo María Cipolla [1, p. 63] recomendaba que, a la hora de establecer un juicio crítico sobre una fuente, debería probarse su coherencia interna y su concordancia con otras fuentes. Siguiendo este consejo, en el presente estudio de caso analizamos si la interpretación de la inhumación múltiple de SJAPL presenta la necesaria coherencia interna y si resulta concordante con otros conocimientos del mismo periodo.

Para alcanzar nuestro objetivo hemos procedido a revisar la información disponible para SJAPL, recurriendo, en ocasiones, a la aplicación propia y original de diversos métodos de tratamiento y análisis. A tal efecto, ha sido necesario adquirir competencias básicas en paleodemografía, estadística y antropología física.

## 2. EL YACIMIENTO

### 2.1. Ubicación

SJAPL se encuentra situado en el País Vasco, al suroeste de Laguardia (Álava). El estudio palinológico de Iriarte [2, p. 75] muestra un paisaje ya antropizado desde el Neolítico. El entorno presentaría una elevada productividad ambiental con potencial acceso inmediato a una amplia gama de recursos.

### 2.2. Cronología

El conjunto de las dataciones sitúan el uso funerario del abrigo entre el 5288 y el 5047 cal BP, es decir, en la transición entre el Neolítico final y el Calcolítico.

### 2.3. Características

La inhumación se llevó a cabo en un abrigo natural de arenisca [3, p. 61]. El yacimiento tiene una superficie de 12 m<sup>2</sup>, con un volumen de 16,8 m<sup>3</sup>. No mucho después de practicar los enterramientos la visera del abrigo se fracturó y hundió, sellando y conservando parte de los restos (fig. 1).

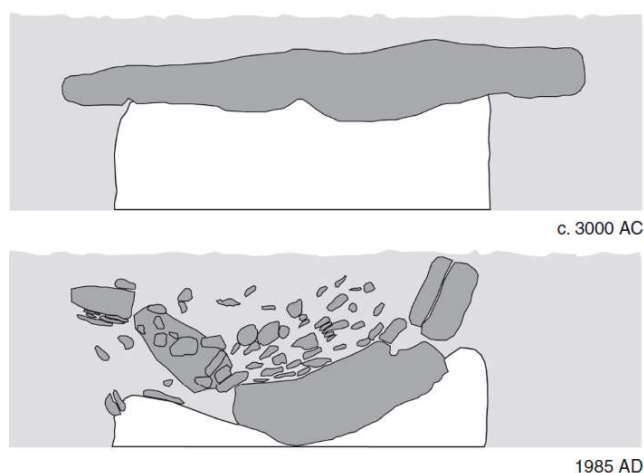


Figura 1: Sección transversal del abrigo en su hipotética situación original y en el momento del descubrimiento [4, p. 269].

### 2.4. Excavación

Un equipo dirigido por José Ignacio Vegas excavó el abrigo. Hubo una primera campaña de salvamento en 1985, tras la aparición de restos óseos durante las obras de ampliación de un camino, y dos en 1990 y 1991. Los trabajos con maquinaria pesada conllevaron una pérdida que Etxeberria y Herrasti [5, p. 161] estiman “no superior a un tercio del conjunto original”.



## 2.5. Restos humanos

Etxeberria y Herrasti [5, p. 188] han determinado un número mínimo de 338 individuos inhumados. Los esqueletos fueron depositados en 8 capas sin aparente solución de continuidad, entremezclados y en diferentes posiciones: estirados; con las extremidades superiores replegadas sobre el tronco; totalmente recogidos y en posiciones intermedias [5, p. 176].

Se han encontrado 13 impactos claros de punta de flecha sobre individuos masculinos, la mayoría adultos, y realizados por la espalda. En 8 hay signos claros de supervivencia [5, p. 220]. En otros 22 casos se establece una relación directa entre el hueso y la punta de flecha: el proyectil impacta sobre el tejido blando y es inhumado dentro del cuerpo (fig. 2) [5, p. 231]. En 5 casos aparecen ‘fracturas de paro’<sup>1</sup> [5, p. 237]. El 8,3 % de los cráneos recuperados presentan erosiones producto de un trauma con supervivencia: predomina el sexo masculino, están representados

todos los grupos de edad y se localizan en la zona frontal y parietal [5, p. 241]. Por último, se han identificado cuatro trepanaciones, que, en ocasiones, se han relacionado con tratamientos médicos en contextos de violencia [5, p. 267].

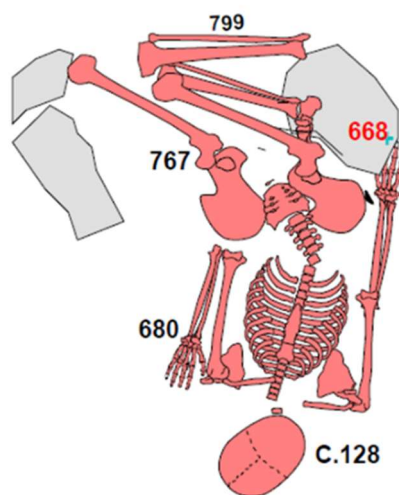


Figura 2: Relación hueso-punta de flecha en C.128 [47].

## 2.6. Ajuar funerario

Junto a los individuos inhumados, en SJAPL se ha recuperado material a considerar, al menos en parte, ajuar funerario (tab. 1). Entre las 131 piezas líticas, destacan 61 puntas de flecha realizadas con retoque plano, más de la mitad con huellas de uso [6, p. 128].

<sup>1</sup> Según Watson-Jones (citado en [60, p. 109]) “la causa usual es el golpe directo sobre la cara dorsal del antebrazo con un bastón mientras se levanta el brazo para defenderse del atacante”.

Piedra	Roca	Ofita	Sílex					
	Pulimento	Lasca	Puntas	Lámina	Laminillas	Raspador	Buril	Varios
131	2	1	61	39	10	2	1	15

Hueso	Hueso		Marfil
	Punzones	Espátulas	Espátulas
7	5	1	1

Marfil	Colmillo de jabalí			Diente de ciervo
	Collar o Gargantillas		Colgantes	Colgantes
	Completo	Incompleto		
9	4	2	2	1

Concha	<i>Nassarius reticulatus</i>	<i>Trivia</i>	<i>Dentalium</i> ¿Dos collares?
4	1	2	200

Piedra/Lignito	Piedra	Piedra verde	¿Calaíta?	Lignito
Colgante		2	0	
Cuenta discooidal	3	1	3	35
Cuenta cilíndrica				1
Cuenta anular		1		
Cuenta tonelete	1			
47	4	4	3	36

Tabla 1: Inventario de objetos de SJAPL [6, pp. 107–141].

## 2.7. Fauna

Está escasamente representada [7]–[9]. Se limita a restos de aves víctimas de algún depredador y algunos micromamíferos. Más abundantes son los fragmentos de conejo –*oryctolagus cuniculus*– relacionados con una madriguera. Destaca la cabeza y cuello de un perro con signos de haber sido seccionada y colocada como ofrenda.

## 2.8. Interpretación del director

A juicio de José Ignacio Vegas, la presencia de individuos flechados y de diversos traumatismos y heridas indicaría que la muerte de la gran mayoría de los individuos de SJAPL se habría producido tras un enfrentamiento violento con otro grupo. Además, la deposición de los cuerpos sin aparente solución de continuidad sería el reflejo de un enterramiento simultáneo o en un corto espacio de tiempo. Asimismo, ha propuesto la posibilidad de que el grupo de SJAPL tuviera un carácter migrante y que hubiera encontrado la muerte durante su periplo [10].

En los trabajos de colaboración [4] esta interpretación aparece matizada. Las muertes provocadas por uno o varios episodios de violencia estarían en el origen de

SJAPL, inhumación que reflejaría la mortalidad propia de un grupo en crisis. Además, la casi simultaneidad de los enterramientos es defendida solo como una opción.

### **3. ¿UNA INHUMACIÓN SIMULTÁNEA?**

#### **3.1. Un estrato único**

El peso de la interpretación de la simultaneidad descansa en la existencia de un estrato único. El estudio sedimentológico refleja que el depósito es homogéneo y que no se observan estratos diferentes, lo que indica “un mismo ambiente sedimentario” [11, p. 65]. Esta opinión es compartida por otros investigadores, que documentan una “ausencia de sedimentos que aislaran unos individuos respecto de los otros, esto es, como para poder interpretar separaciones o agrupaciones en el osario” [5, p. 163].

Pero lo que los investigadores denominan estrato o nivel único no es incompatible con una inhumación por acumulación. Los enterramientos en lugares naturales –cueva o abrigo– suelen revestir un carácter superficial, “sin que realmente exista inhumación de hecho” [12, p. 184]. Por lo tanto, no debe extrañarnos que en una deposición de cuerpos no simultánea no observemos estratos diferentes, y que los individuos se encontraran “en contacto con los circundantes sin apenas sedimentos” [5, p. 163].

#### **3.2. Un ajuar homogéneo**

Una relativa simultaneidad de las inhumaciones de SJAPL vendría refrendada por la homogeneidad del ajuar, algo evidente en lo referido a los tipos de puntas recuperadas: foliáceas y con pedúnculo (fig. 3). Las inhumaciones se debieron practicar durante el Calcolítico inicial.

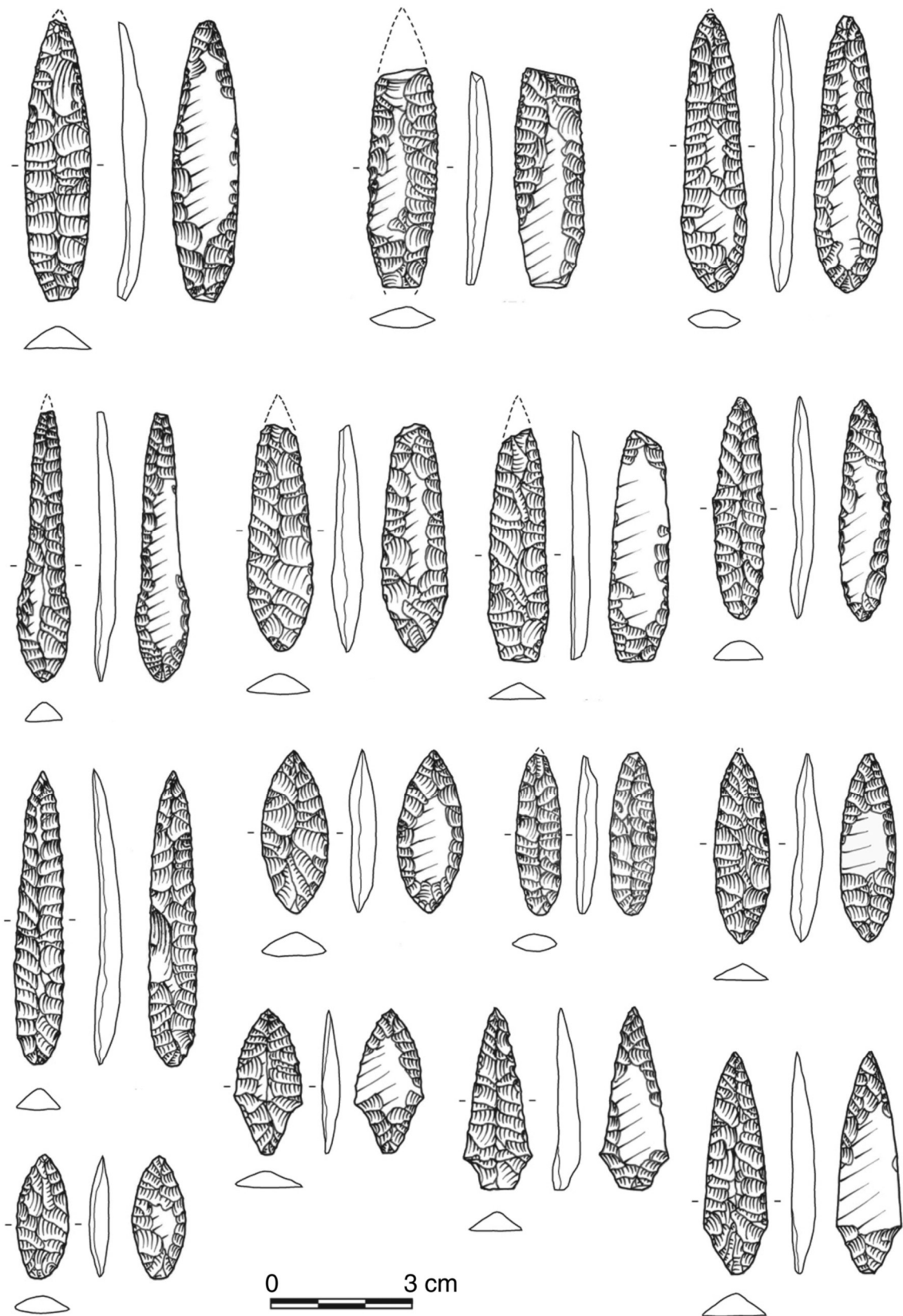


Figura 3: Puntas de flecha recuperadas en SJAPL [4, p. 272].

### 3.3. Dataciones

Sobre los restos óseos se han realizado 10 dataciones (fig. 4) [13, p. 101].

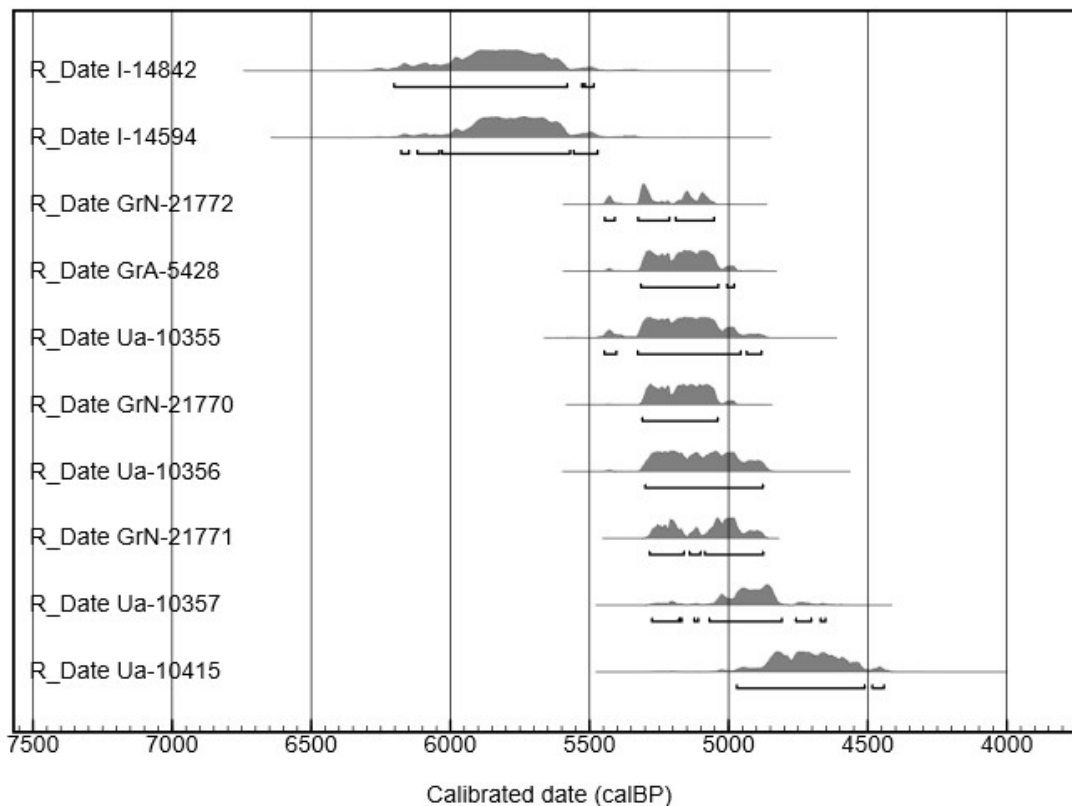


Figura 4: Dataciones de SJAPL [13, p. 101] calibradas con OxCal v4.2.4. [14], [15].

El largo periodo que abarca el conjunto de fechas no sostiene, a priori, la hipótesis de inhumación simultánea. Tres son las que resultan especialmente discordantes. En más de una ocasión se han descartado estas a la hora de estimar la duración del uso del sepulcro [13, p. 102]. Bien es cierto que las dos dataciones que arrojan fechas mucho más tempranas –I-14842, I-14594– son las que provienen de la primera excavación y de un laboratorio diferente, por lo que su exclusión parece razonable. La exclusión de la tercera de las dataciones discordantes, Ua-10415, está realizada sobre los mismos restos óseos que GrN-21772, por lo que podría desecharse.

Si asumimos que existen razones para excluir esas dataciones, del resto de fechas obtendríamos un ciclo de uso entre el 5288 y el 5047 cal BP (fig. 5).

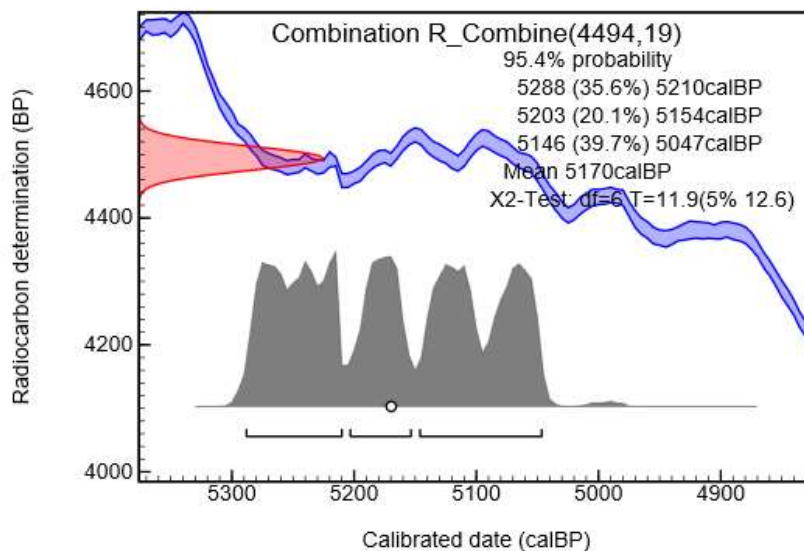


Figura 5: Resultado de la combinación de las dataciones no descartadas [13, p. 101] realizado con OxCal v4.2.4. [14], [15].

Como reconoce Armendáriz [13, p. 103], “esta horquilla temporal (...) no contribuye a arrojar luz acerca del problema de la simultaneidad o no de los enterramientos efectuados en SJAPL, ni siquiera sobre su posible sucesión relativa, pero, en cualquier caso, indica que, como mínimo, dichos enterramientos se debieron practicar en un margen muy limitado de tiempo”.

### 3.4. Indicios de remoción

Si SJAPL fuera una inhumación colectiva simultánea, no deberíamos encontrar indicios de remoción, y esto no está nada claro. De la Rúa [16, p. 155] ha llamado la atención sobre la diferencia entre el número mínimo de individuos (en adelante, NMI) y los huesos largos –211 fémures y 79 radios–. La antropóloga lo relaciona con la “eliminación diferencial de piezas anatómicas intencionalmente, con el fin de liberar espacio para la colocación de nuevos individuos”.

Por otro lado, Etxeberria y Herrasti [5, p. 181] reconocen haber encontrado durante la excavación un “grupo de cráneos que se localizaban hacia la parte más interior del recinto funerario (...) debida a una posible acción antrópica”. Este apilamiento lo ha documentado Apellániz [17, p. 37] en las cuevas sepulcrales vascas, “los cráneos, son arrinconados junto a las paredes formándose una especie de corona”. Algo que también encontramos en el hipogeo de Longar: Armendáriz e Irigaray [18, p. 274] las denominan “nidos de cráneos”. Las acumulaciones de cráneos en las partes internas de las cámaras

funerarias son producto de la acción antrópica de remoción. En SJAPL no deberíamos suponer que fuera diferente.



## **4. VIOLENCIA**

### **4.1. Nivel de guerra**

Los episodios violentos especialmente dramáticos llevarían a un anormal funcionamiento de los depósitos funerarios, son los ‘niveles de guerra’ [19, p. 165].

Las evidencias de violencia que enumeramos en el apartado 2.5, junto con el predominio de las conexiones anatómicas y de los individuos masculinos, serían congruentes con un nivel de guerra.

De la Rúa [16, p. 151], en cambio, defiende que “los datos antropológicos no avalan la hipótesis de un evento de muerte colectiva como causa de este enterramiento”. Reduce el predominio de los individuos masculinos, limita la articulación completa de los esqueletos al 20 % y señala que, aun aceptando que todas las flechas encontradas hubieran impactado en individuos y, por tanto, ninguna de ellas fuera parte de un ajuar funerario, la violencia solo alcanzaría al 20 % de la población inhumada. Todo esto “llevaría a pensar que (...) más bien se produjeron varios episodios funerarios durante un periodo de tiempo” [16, p. 155].

### **4.2. La interpretación de las puntas de flecha**

En la figura 6 se representan las coordenadas cartesianas del material recuperado en SJAPL, que, *a priori*, podríamos englobar dentro del ajuar funerario. Las alturas en las que fueron hallados los materiales (z) solo se encuentran disponibles para las campañas de 1990 y 1991, no así para la de salvamento. A pesar de ello, el número de puntas de flecha representadas, 42 sobre un total de 61, es representativo.

La mayor parte de los proyectiles se encuentran depositados en los niveles inferiores y, por lo tanto, más antiguos del yacimiento, lo que coincide con lo recogido en la memoria de SJAPL: “De hecho, los primeros cadáveres depositados en contacto directo con la superficie (...) presentan lesiones por flechas y son más las puntas de flecha de sílex que se encuentran en ese primer ‘nivel’ de inhumación” [5, p. 274].

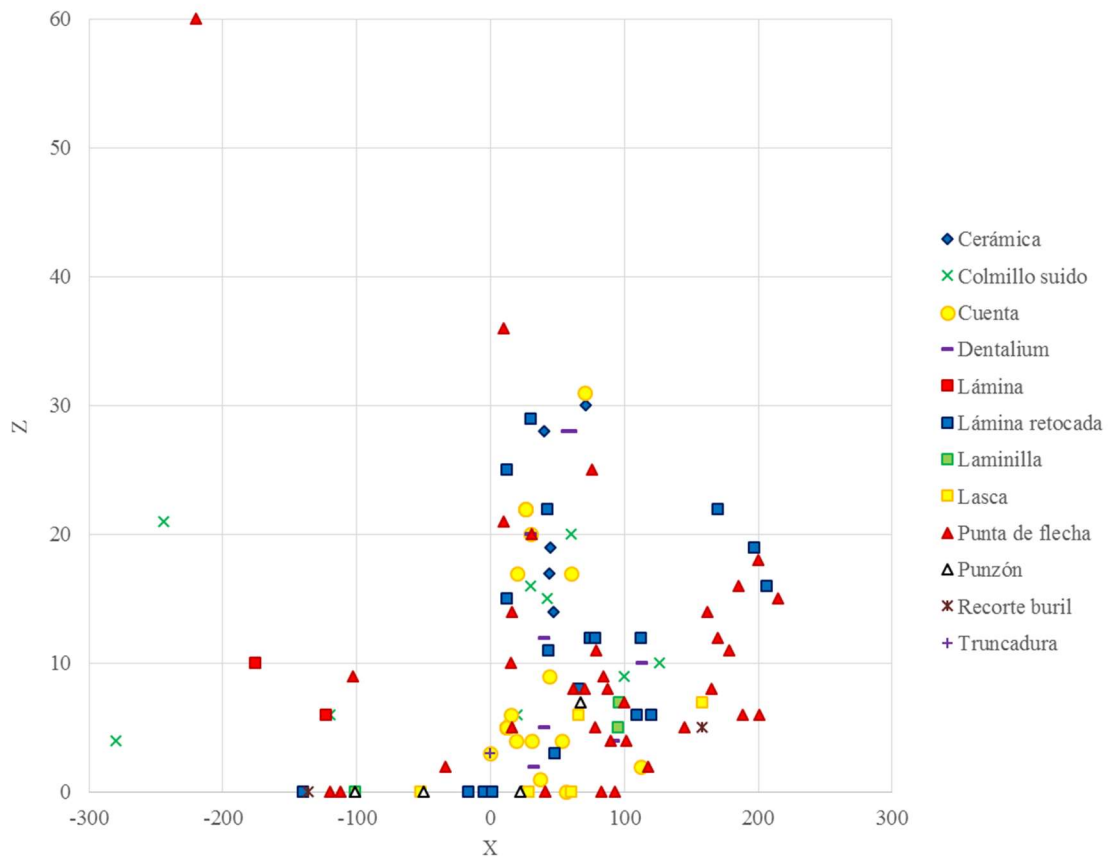


Figura 6: Distribución espacial de los elementos de ajuar de SJAPL [20].

Debemos añadir algo sobre las heridas por punta de flecha no localizadas en la base de la necrópolis. Entre los flechados inhumados en las capas superiores se encuentran algunos con signos de supervivencia y cuyo impacto no es causa directa de su muerte. Por ejemplo, el individuo C.221, que presenta una cavitación en el hueso coxal con señales de cicatrización (fig. 7).

De la concentración de puntas e individuos flechados en la base de la inhumación, podemos inferir que la función de las puntas no es simbólica. Las relaciones entre huesos y puntas de flecha resultan así verosímiles. Uno de los casos de herida por punta de flecha analizados incide en la misma dirección. El individuo C.225 presenta una punta alojada en el hueso coxal, herida que “no puede ser la causa de muerte del individuo y que, como quiera que no existen signos de supervivencia en la lesión, cabe suponer que debieron existir también otras heridas de las que no quedan testimonios directos interpretables en el mismo hueso” [5, p. 210].

Compartimos la opinión de Etxeberria y Herrasti [5, p. 231]: “la totalidad de puntas de flecha que se localizan junto a los esqueletos probablemente se encontraban alojadas en partes blandas del organismo y acompañaban, de ese modo, a los cadáveres, careciendo por tanto de cualquier significación ritual como ajuar funerario”.

¿Qué otra cosa nos indica la concentración de los proyectiles en la base del depósito funerario? Si suponemos que la inhumación colectiva de SJAPL no es simultánea, sino fruto de sucesivos enterramientos, la violencia afectó en mayor medida a aquellos miembros del grupo que primero recibieron sepultura. Con el paso de tiempo, la reducción de la frecuencia con la que encontramos puntas muestra una disminución, si no desaparición, de las muertes con un origen violento.

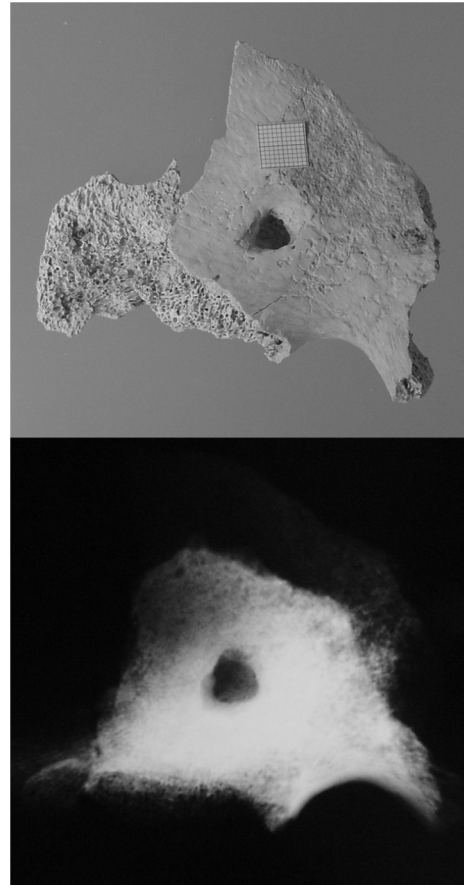


Figura 7: Fragmento de hueso coxal de C.221 con remodelado de herida por supervivencia [4, p. 291].

## 5. CONCORDANCIA

### 5.1. Contexto regional

En la misma región de SJAPL existen varias inhumaciones colectivas en abrigo y dolmen (fig. 8). A menos de 5 kilómetros de distancia encontramos varios enterramientos múltiples.

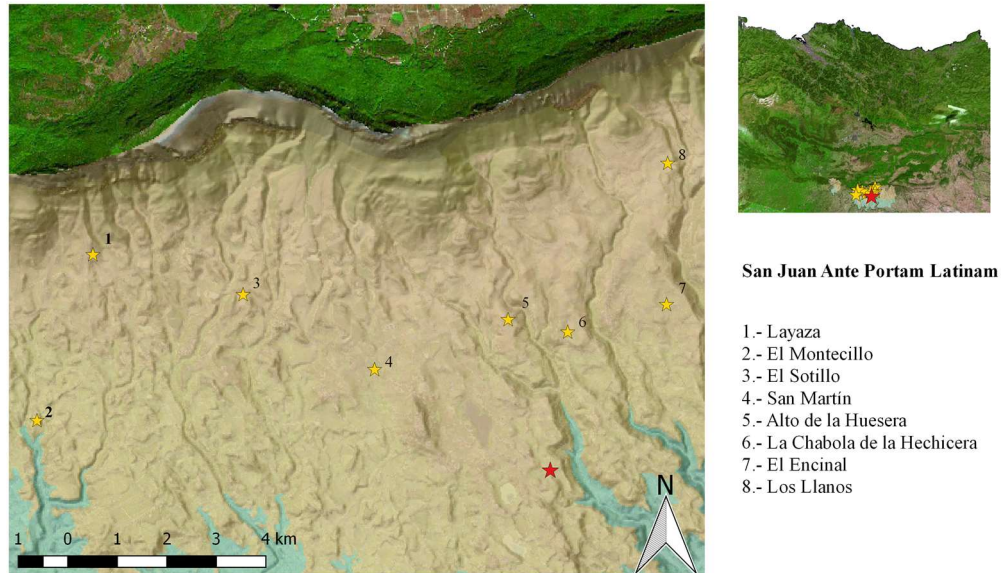


Figura 8: Situación de las inhumaciones colectivas en el entorno de SJAPL. Elaboración propia.

Si atendemos a las dataciones de las inhumaciones del entorno (fig. 9), observamos que conocían y practicaban el enterramiento en estructuras megalíticas. A pesar de ello, en SJAPL optaron por una inhumación en abrigo, al igual que en Los Husos y Peña Larga. Por lo tanto, no resulta excepcional la elección del lugar.

Fernández-Eraso y Mujika-Alustiza [21] establecen una cronología para las arquitecturas funerarias megalíticas riojano-alavesas, donde el incremento de la utilización de las mismas coincide con la realización de enterramientos en abrigo. Esto podría ser debido a un proceso como el que Tarrús y Mercadal (citados en [22, p. 81]) describen para Cataluña: una fase de selección de los individuos inhumados da paso a una de “democratización en la que todos los miembros del grupo podrían haber compartido el mismo espacio fúnebre”.

Otros indicios también apuntan a la existencia de transformaciones en la región: tras un auge en el uso de estructuras megalíticas en el Neolítico final, el uso de una parte de ellas es interrumpido durante el Calcolítico [23, p. 43].

Más allá de las certezas cronológicas, es complicado establecer una comparativa entre las mismas. Son varios los motivos: algunas presentan diferentes ciclos de utilización o han cambiado su función y las remociones realizadas han mezclado o alterado los diferentes estratos.

A pesar de ello, podemos afirmar que SJAPL, junto con el Longar, destaca por la abundancia de puntas de flecha con huellas de uso, un ciclo de utilización cuyas fechas se solapan, la presencia de individuos flechados y en conexión anatómica y una elevada concentración de enterramientos en un breve periodo de tiempo. Así, si “cada uno de ellos es reflejo de las vicisitudes históricas del grupo usufructuario de cada monumento” [21, p. 103], los grupos vinculados a SJAPL y Longar parecen haber atravesado unas circunstancias diferentes a las del resto.

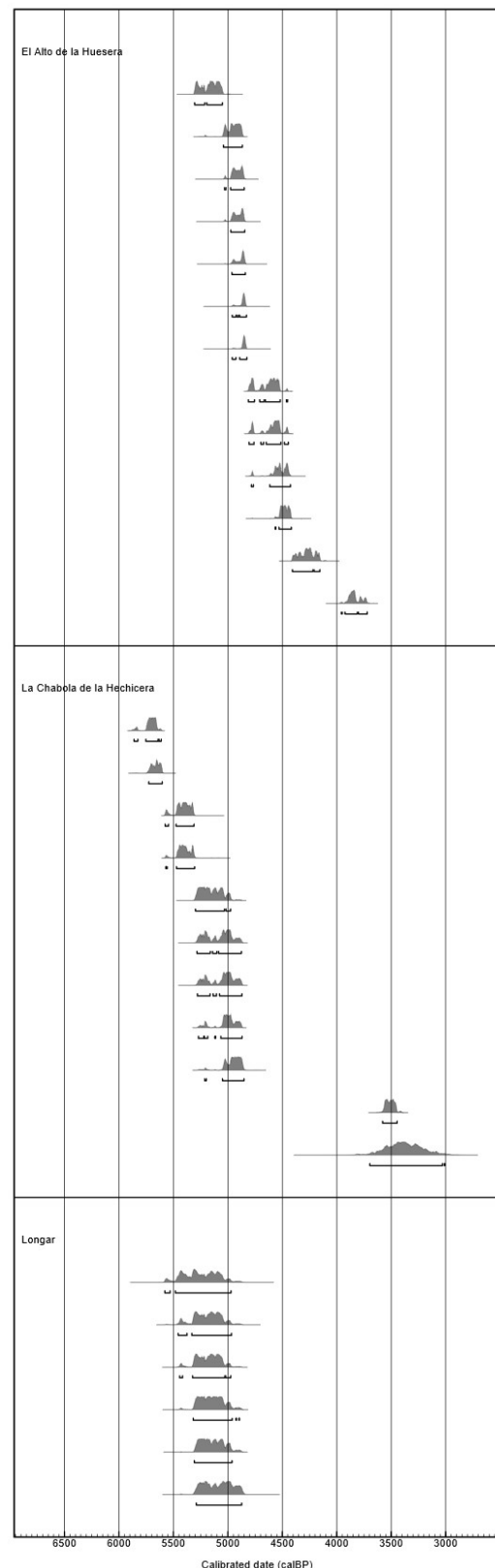


Figura 9: Dataciones correspondientes a niveles con inhumaciones [21], calibración realizada con OxCal v4.2.4. [14], [15] (cont.).

Si ampliamos la mirada al centenar de enterramientos no megalíticos del valle medio del Ebro, Rodanés [12] sistematiza algunas de sus características: El 70 % se sitúa en cueva, frente a las inhumaciones en abrigo. Parece existir una relación entre la elección y las características del medio físico, lo que vendría a subrayar el criterio de oportunidad. En el 90 % de los casos los cuerpos no se encuentran en conexión anatómica. Existe una enorme oscilación en el número de individuos inhumados. La presencia de elementos de ajuar funerario resulta muy desigual, en un número elevado de enterramientos se encuentran ausentes. Destaca la significativa presencia de puntas de flecha de tipo foliáceo y retoque plano.

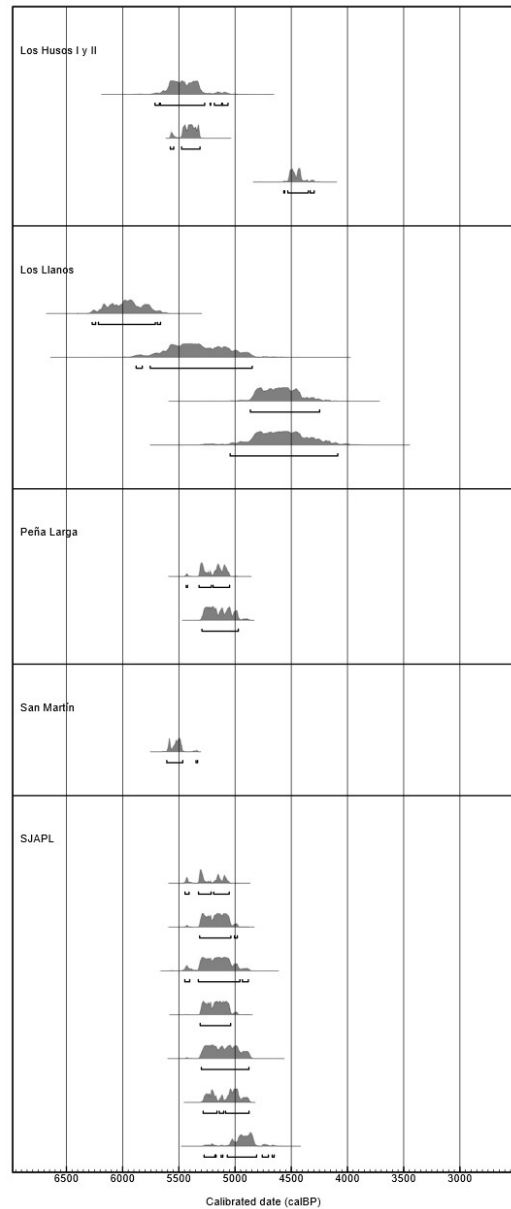


Figura 9: Dataciones correspondientes a niveles con inhumaciones [21], calibración realizada con OxCal v4.2.4. [14], [15] (cont.).

## 6. PALEODEMOGRAFÍA

La paleodemografía es un campo de análisis descriptivo de las características del grupo social representado por el enterramiento. No obstante, esta técnica presenta problemas metodológicos que conviene destacar [24, p. 131]. A la pérdida de información que afecta a SJAPL, debemos añadir: las dudas razonables en la estimación precisa de la edad de los individuos; la cuestionable representatividad de la población recuperada durante la excavación en relación a la población total inhumada y la representatividad de ambas en relación a la población viva original.

Los estudios de paleodemografía parten de, al menos, cuatro premisas teóricas de difícil o imposible demostración [25, p. 288]:

- a) El número de inhumados, la edad y sexo de la muestra son un fiel reflejo de la mortalidad del grupo.
- b) Las tasas de nacimiento y mortalidad son constantes.
- c) Existe un modelo de mortalidad arcaica para las sociedades preindustriales.
- d) Los sesgos que puedan afectar a la información pueden ser reconocidos, medidos y tomados en consideración.

Todo lo anterior, condiciona la solidez de las conclusiones que podamos alcanzar, pero se debe aceptar que es necesario avanzar a partir de dichas premisas para plantear hipótesis.

### 6.1. Tabla de vida

Las ‘tablas de vida’ son un método propuesto por Acsádi y Nemeskéri para el análisis de la mortalidad y son de uso común en poblaciones arqueológicas [5, p. 195].

En ellas se representan los siguientes parámetros:

- $D(x)$ : número de individuos en el intervalo de edad.
- $d(x)$ : porcentaje de individuos del intervalo de edad sobre el conjunto de la población representada.

- $l(x)$ : porcentaje de la población superviviente al comienzo del intervalo de edad.
- $q(x)$ : probabilidad de muerte en el intervalo de edad.
- $L(x)$ : total de años vividos por los individuos muertos en el intervalo de edad.
- $T(x)$ : total de años que quedan por vivir en el intervalo de edad.
- $e^0(x)$ : esperanza de vida en el intervalo de edad.

En la reconstrucción antropológica de SJAPL realizada por Etxeberria y Herrasti [5, p. 196] se recoge la tabla de vida con base a la distribución de grupos de edad quinquenales (tab. 2).

Intervalo de edad	D(x)	d(x)	l(x)	q(x)	L(x)	T(x)	$e^0(x)$
0-4	56	16,57%	100,00%	0,1657	458,580	2029,586	20,30
5-9	68	20,12%	83,43%	0,2411	366,864	1571,006	18,83
10-14	35	10,36%	63,31%	0,1636	290,680	1204,142	19,02
15-19	38	11,24%	52,96%	0,2123	236,686	913,462	17,25
20-24	38	11,24%	41,72%	0,2695	180,473	676,775	16,22
25-29	21	6,21%	30,47%	0,2039	136,834	496,302	16,29
30-34	11	3,25%	24,26%	0,1341	113,166	359,467	14,82
35-39	16	4,73%	21,01%	0,2254	93,195	246,302	11,73
40-44	19	5,62%	16,27%	0,3455	67,308	153,107	9,41
45-49	15	4,44%	10,65%	0,4167	42,160	85,799	8,06
50-54	8	2,37%	6,21%	0,3810	25,148	43,639	7,02
55-59	7	2,07%	3,85%	0,5385	14,053	18,491	4,81
60-64	6	1,78%	1,78%	1,0000	4,438	4,438	2,50
$\Sigma$	338	100,00%			2029,586		

Tabla 2: Tabla de vida de SJAPL [5, p. 196].

En líneas generales, compartimos las principales observaciones de los datos realizadas por los autores. Como cabría esperar, destaca la elevada presencia de individuos infantiles (36,69 %) y la prevalencia de los individuos que no han alcanzado la madurez esquelética –menores de 20 años– (58 %) frente a quienes sí la alcanzan (42 %) [5, p. 196]. Más llamativa es la esperanza de vida al nacer (20,3) (fig. 10), inusualmente baja, aunque dentro del margen comprendido entre los 20 y los 25 años que establece Etxeberria [26, p. 118] para el Calcolítico-Edad del Bronce.



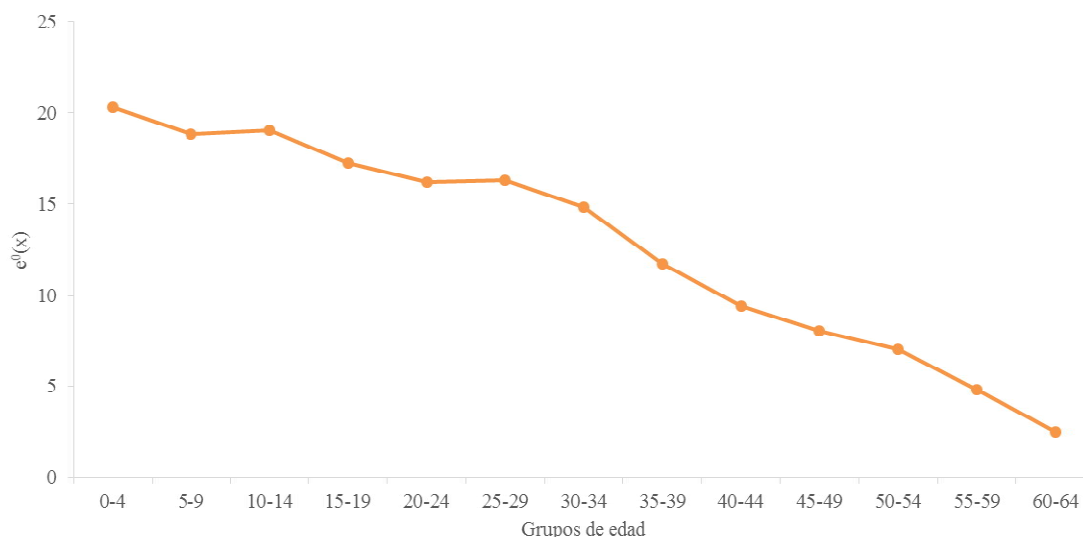


Figura 10: Esperanza de vida para los grupos de edad de SJAPL.

Si tomamos como referencia los resultados del estudio antropológico de De la Rúa<sup>2</sup>, los parámetros demográficos difieren (tab. 3). El incremento de la esperanza de vida al nacer hasta los 26,24 años está relacionada con una estimación muy inferior del número de individuos infantiles inhumados, en especial, de aquellos con una edad comprendida entre 1 y 6 años. Asimismo, el conjunto de individuos subadultos (26,30 %) no supera a los que han alcanzado la madurez esquelética.

Intervalo de edad	D(x)	d(x)	l(x)	q(x)	L(x)	T(x)	$e^0(x)$
NB-0,9	4	1,38%	100,00%	0,0138	99,308	2624,394	26,24
1-6	14	4,84%	98,62%	0,0491	577,163	2525,087	25,61
7-12	35	12,11%	93,77%	0,1292	526,298	1947,924	20,77
13-20	23	7,96%	81,66%	0,0975	621,453	1421,626	17,41
21-25	69	23,88%	73,70%	0,3239	308,824	800,173	10,86
26-35	92	31,83%	49,83%	0,6389	339,100	491,349	9,86
36-45	40	13,84%	17,99%	0,7692	110,727	152,249	8,46
<45	12	4,15%	4,15%	1,0000	41,522	41,522	10,00
$\Sigma$	289	100,00%			2624,394		

Tabla 3: Tabla de vida de SJAPL para el estudio antropológico de De la Rúa [27, p. 246], [28, pp. 72–73].

<sup>2</sup> Existen dos estudios en relación al NMI inhumados en SJAPL y con resultados diferentes. Etxeberria y Herrasti [5, p. 166], mediante la determinación por cráneo y maxilar, identificaron 338. En cambio, De la Rúa [27, p. 246], [28, pp. 72–73], en base al temporal derecho –hueso más abundante–, reduce el NMI a 289.

La paleodemografía no nos brinda exclusivamente recursos descriptivos, sino que podemos realizar análisis comparativos. Mediante el estudio de 154 poblaciones Ledermann [29] estableció el comportamiento demográfico natural en una población arcaica. Sus tablas de mortalidad histórica permiten disponer de una referencia para inferir si una población se comporta de manera natural. En ausencia de acontecimientos extraordinarios de tipo catastrófico, “el cociente de mortalidad se comporta de manera similar frente a la edad” [24, p. 10].

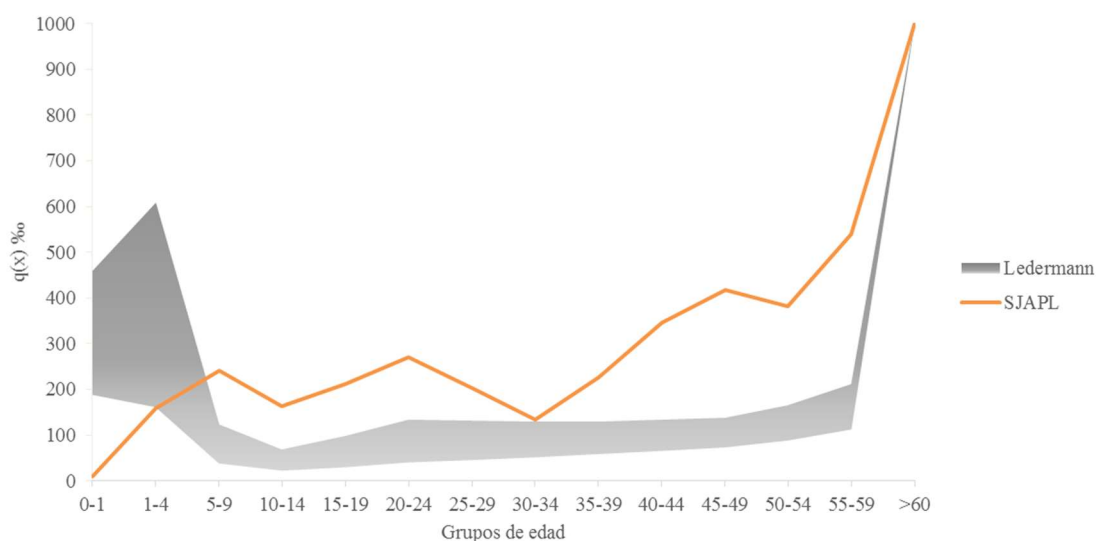


Figura 11: Cociente de mortalidad de SJAPL comparado con los intervalos de confianza establecidos por Ledermann [29] para esperanzas de vida de 25 y 30 años.

En la figura 11 los cocientes de mortalidad ( $q(x)$ ) de SJAPL se desvían del patrón típico para poblaciones arcaicas. Destaca el valor por debajo de rango en los individuos perinatales. Los valores superiores a los intervalos arrancan a partir de los 5 años, con la excepción del grupo de edad comprendido entre los 30 y 34 años.

El bajo cociente de mortalidad infantil, cuyo valor debería situarse en torno al 300 ‰ [5, p. 197], podría tener su explicación en los problemas de conservación<sup>3</sup> de los mismos o en el tipo de rituales a los que fueron sometidos los cuerpos: se ha documentado, entre otras prácticas, la inhumación de individuos infantiles cerca de los lugares de habitación. Etxeberria y Herrasti [5, p. 195] se inclinan por la segunda de las explicaciones. En uno u otro caso, la subrepresentación de la población inferior a un año conlleva un

<sup>3</sup> Procesos tafonómicos, debidos a la desigual distribución del contenido mineral de los huesos antes de los 2 años y/o a una mayor incidencia de la desmineralización en medios ácidos, y deficiencias en los métodos de excavación [24, pp. 8–9].

sesgo de los parámetros demográficos que acarrea un incremento artificial en el cálculo de la esperanza de vida en el nacimiento [24, p. 9].

En cambio, difícil explicación tiene la elevada mortalidad a partir de los 5 años. La desviación de los intervalos de confianza establecidos por Ledermann [29] debe llevarnos a pensar en “la posibilidad de un perfil de población de tipo catastrófico” [5, p. 198].

Las posibilidades de comparación no se limitan a los modelos teóricos, sino que podemos cotejar los datos de SJAPL con los procedentes de otros yacimientos. Por las similitudes con el yacimiento objeto de estudio, nos hemos inclinado por el Longar. Para facilitar el ejercicio de comprensión se ha tomado la distribución de grupos de edad disponibles para el Longar [30, p. 92] y se ha elaborado la tabla de vida de SJAPL en función de ellos (tab. 4 y 5). De este modo, disponemos de un mismo patrón de comparación.

<b>Intervalo de edad</b>	<b>D(x)</b>	<b>d(x)</b>	<b>l(x)</b>	<b>q(x)</b>	<b>L(x)</b>	<b>T(x)</b>	<b>e<sup>0</sup>(x)</b>
NB-0,9	3	0,89%	100,00%	0,0089	99,556	2160,503	21,61
1-6	92	27,22%	99,11%	0,2746	513,018	2060,947	20,79
7-12	36	10,65%	71,89%	0,1481	399,408	1547,929	21,53
13-20	66	19,53%	61,24%	0,3188	411,834	1148,521	18,75
21-35	70	20,71%	41,72%	0,4965	470,414	736,686	17,66
36-50	50	14,79%	21,01%	0,7042	204,142	266,272	12,68
>51	21	6,21%	6,21%	1,0000	62,130	62,130	10,00
$\Sigma$	338	100,00%			2160,503		

Tabla 4: Tabla de vida de SJAPL elaborada a partir de Etxeberria y Herrasti [5, p. 193].

<b>Intervalo de edad</b>	<b>D(x)</b>	<b>d(x)</b>	<b>l(x)</b>	<b>q(x)</b>	<b>L(x)</b>	<b>T(x)</b>	<b>e<sup>0</sup>(x)</b>
NB-0,9	2	1,85%	100,00%	0,0185	99,074	2103,704	21,04
1-6	28	25,93%	98,15%	0,2642	511,111	2004,630	20,42
7-12	10	9,26%	72,22%	0,1282	405,556	1493,519	20,68
13-20	16	14,81%	62,96%	0,2353	444,444	1087,963	17,28
21-35	34	31,48%	48,15%	0,6538	486,111	643,519	13,37
36-50	16	14,81%	16,67%	0,8889	138,889	157,407	9,44
>51	2	1,85%	1,85%	1,0000	18,519	18,519	10,00
$\Sigma$	108	100,00%			2103,704		

Tabla 5: Tabla de vida de Longar (Rivera, 2011, p. 92).

Destaca la coincidencia en el perfil de las curvas de probabilidad de muerte ( $q(x)$ ), en especial, en lo que respecta a los primeros grupos de edad (fig. 12). La representación de los individuos infantiles ( $d(x)$ ) es prácticamente idéntica en ambas poblaciones. La similitud en el perfil demográfico, a excepción de los equilibrios en la población juvenil y adulta, se suma a las semejanzas que ambas inhumaciones presentan. También debemos hacer notar la coincidente esperanza de vida al nacer que presentan ambos casos (fig. 13).

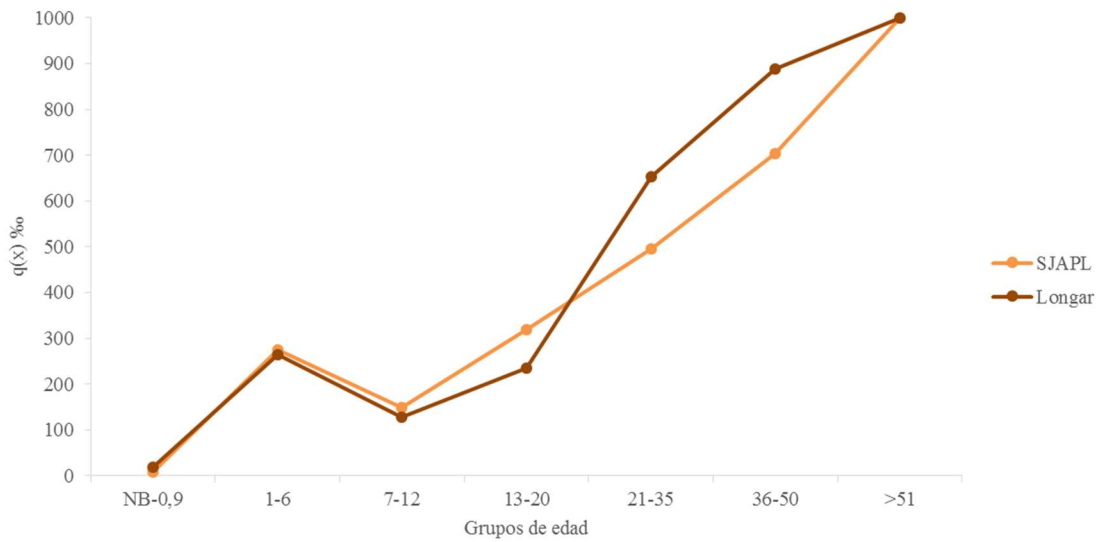


Figura 12: Cocientes de mortalidad en SJAPL y en el Longar.

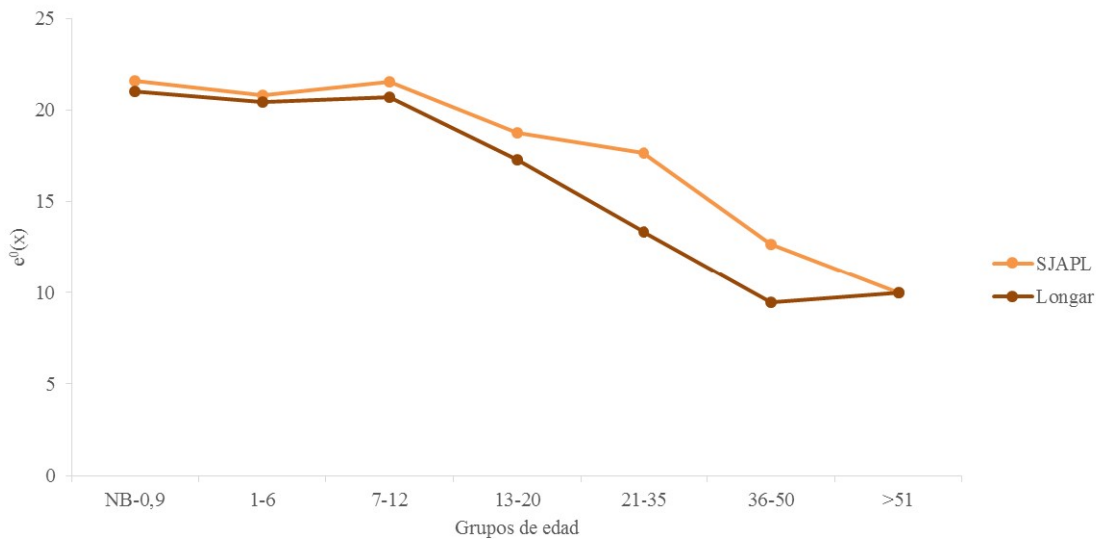


Figura 13: Esperanza de vida en SJAPL y en el Longar.

No podemos finalizar este apartado sin referirnos al trabajo desarrollado por Fernández-Crespo y De la Rúa [25, pp. 289–290] en relación a los perfiles demográficos de las poblaciones inhumadas en el valle del Ebro<sup>4</sup>. La presencia de individuos infantiles es muy superior en inhumaciones en cueva y abrigo que en estructuras megalíticas. Por el contrario, el protagonismo de adultos maduros y seniles parece reservada a los dólmenes. En relación a los cocientes de mortalidad, a diferencia de lo observado para SJAPL, los valores para la población adulta tienden a situarse en el intervalo de confianza inferior del modelo arcaico. En cambio, la inconsistencia de los valores de mortalidad en el primer grupo de edad es un rasgo común de SJAPL con las inhumaciones analizadas. Por último, la esperanza de vida al nacer se sitúa muy por encima de la estimada para SJAPL (20,3).

## 6.2. Distribución por sexos

De los 152 individuos cuyo sexo han podido precisar Etxeberria y Herrasti [5, p. 194], el 69,3 % es masculino y el 30,1 % femenino<sup>5</sup>, relación que se mantiene en todos los grupos de edad (tab. 6).

Grupo de edad	Masculino	Femenino	Indeterminado	Total
Infantil I			95	95
Infantil II			36	36
Subadulto			12	12
Juvenil	23	12	24	59
Adulto joven	48	17	10	75
Adulto maduro	31	15	2	48
Adulto senil	4	2		6
Adulto			7	7
<b>Total</b>	<b>106</b>	<b>46</b>	<b>186</b>	<b>338</b>

Tabla 6: Distribución por sexo para los diferentes grupos de edad, según Etxeberria y Herrasti [5, p. 194]. Infantil I = 0-7 años, Infantil II = 7-12 años, Juvenil = 12-20 años, A. joven = 21-40 años, A. maduro = 41-60 años, A. senil = > 60 años, Subadulto = No es posible identificarlos totalmente pero no son adultos.

<sup>4</sup> Realizado con la información procedente de las inhumaciones de Las Yurdinas II, Peña Larga, Peña de Maraón, Alto de la Huesera, San Martín y Peña Guerra II.

<sup>5</sup> Existe una discrepancia entre los datos aquí recogidos y los reflejados en el cuadro de síntesis de la memoria [5, p. 194] y de otros artículos publicados [4, p. 283]. Aunque en el grupo de edad de los adultos maduros de sexo masculino se reflejan un total de 32 individuos, en realidad, suman 31. Del mismo modo, el total de individuos cuyo sexo se ha podido determinar es 152 y no 153.

De la Rúa [31, p. 73], en cambio, tras determinar el sexo de 209 de los 289 individuos que, según su análisis, fueron inhumados en SJAPL, reduce la prevalencia masculina al 62,02 % (tab. 7). En una reciente estimación del sexo mediante análisis discriminante de la dentición [16, p. 153] limita el número de varones al 59,5 %.

Estas diferencias se tornan significativas al analizar la dimensión de la violencia que afectó al grupo. Si tenemos en cuenta que fueron principalmente los hombres quienes participaron en los episodios de confrontación, lógicamente, esto debería incidir en la mortalidad entre los miembros de este sexo.

<b>Grupo de edad</b>	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>	<b>Indeterminado</b>	<b>Total</b>
Infantil I			18	18
Infantil II			35	35
Juvenil			23	23
Adulto joven	105	74		179
Adulto maduro	25	5		30
Adulto			4	4
<b>Total</b>	<b>130</b>	<b>79</b>	<b>80</b>	<b>289</b>

Tabla 7: Distribución por sexo para los diferentes grupos de edad según De la Rúa [31, p. 73].

La prevalencia masculina, situada entre el 60 y el 70 % de los individuos cuyo sexo se ha podido determinar, no se ajusta a la que cabría esperar en una población normal. Este desajuste no solo podría ser explicado por una mayor mortalidad masculina fruto de la movilización en la guerra, sino que podría tener otras razones: una mortalidad femenina más elevada durante los “periodos subadultos en relación con la fecundidad y las primeras gestaciones” [5, p. 194], realidad soslayada por la dificultad en la determinación del sexo entre los individuos que no han alcanzado la madurez esquelética; una mayor esperanza de vida de los hombres en determinadas circunstancias socio-económicas; la práctica del infanticidio femenino; la existencia de sociedades poligámicas o el uso de criterios selectivos de carácter sexual en el acceso a las inhumaciones [32, pp. 613–614].

Fernández-Crespo y De la Rúa [25, pp. 290–291] han comprobado que en las inhumaciones en cueva y en abrigo, al contrario que en SJAPL, prevalecen los individuos femeninos frente a los masculinos, con índice de masculinidad comprendido entre 0,08 y 0,57. Añadamos que, al igual que en SJAPL, en el Longar los individuos masculinos alcanzan el 56 % del conjunto [30, p. 87].

### 6.3. Número mínimo de individuos

SJAPL alberga un número de individuos excepcional<sup>6</sup>, consideremos el depósito como una inhumación simultánea o como una inhumación acumulativa<sup>7</sup>. En el entorno inmediato al yacimiento no encontramos ningún otro enterramiento que albergue un número semejante de individuos (fig. 14).

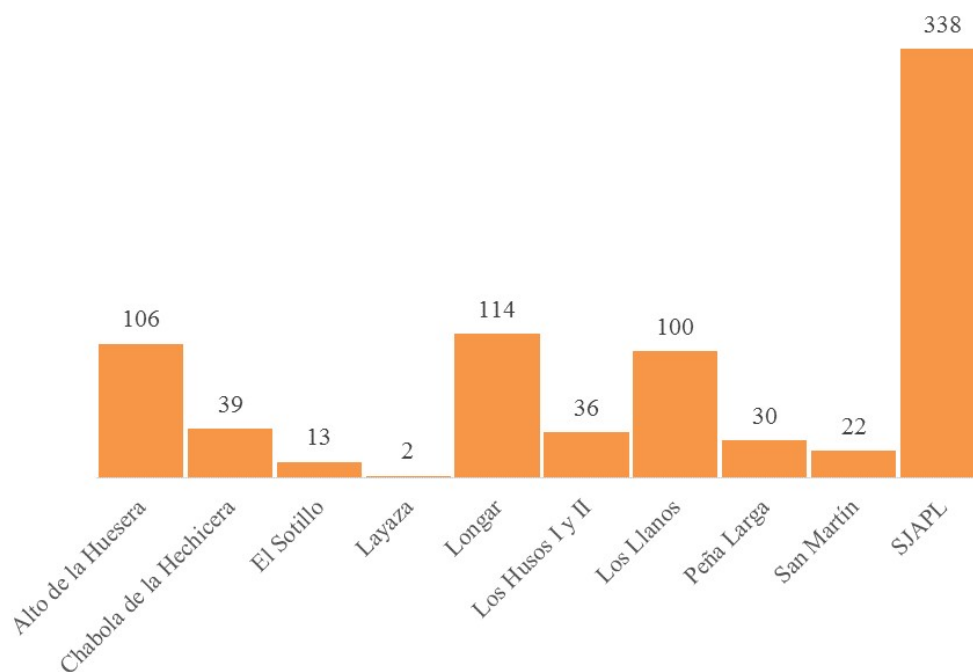


Figura 14: NMI de las inhumaciones del entorno de SJAPL [5], [26], [30], [32]–[35].

Si ampliamos la mirada a las inhumaciones en lugares naturales o artificiales del alto y medio valle del Ebro y sus estribaciones, lo antes constatado no se ve modificado. En la figura 15 se pueden apreciar dos distribuciones. Una primera, cuyo valor medio se establece en 16,72 individuos inhumados, y una segunda, cuyo valor medio alcanza los 113,02<sup>8</sup>. Deducimos la existencia de, al menos, dos módulos de enterramientos atendiendo al NMI. SJAPL no encaja en ninguna de las distribuciones.

<sup>6</sup> Haremos uso de los valores aportados por el estudio de Etxeberria y Herrasti [5] por ser el utilizado como referencia en las diferentes publicaciones. Una diferencia de 49 individuos no altera la posición de SJAPL en relación a las inhumaciones del entorno, ni modifica sustancialmente el tamaño de la población de origen.

<sup>7</sup> Siempre y cuando aceptemos el ciclo de uso al que apuntan las dataciones.

<sup>8</sup> Metodología propuesta por Barceló [56, pp. 60–61].

La excepcionalidad de SJAPL no se limita al contexto regional, sino que resulta extensible al marco peninsular y europeo para el periodo comprendido entre el Neolítico final y el Calcolítico, a excepción del hipogeo de Les Boileau en Sarrians, Francia [19, p. 165].

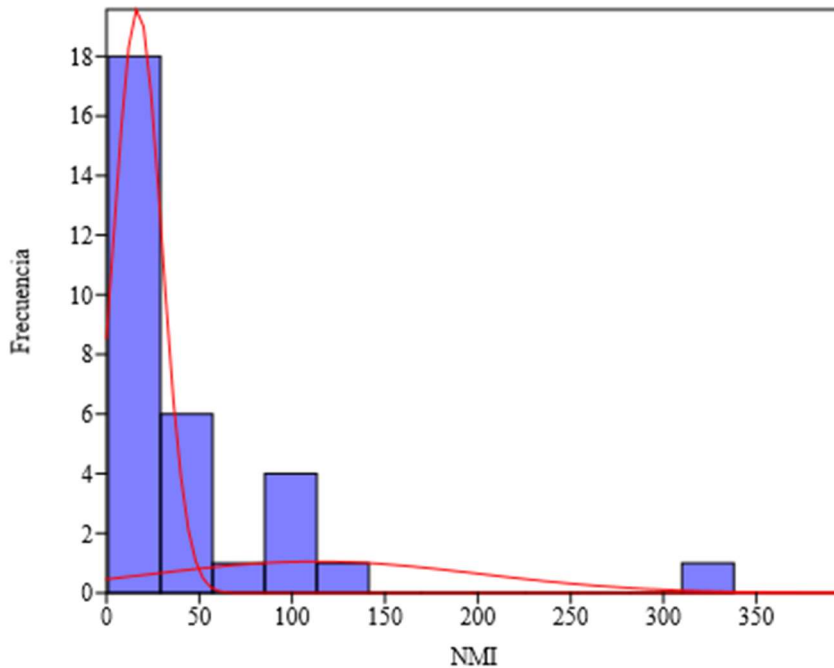


Figura 15: Distribución compuesta elaborada con Past 3.15 [36] del NMI para los siguientes yacimientos: Aizibita, Alto de la Huesera, Alto de las Campanas, Chabola de la Hechicera, Collado del Mallo, Collado Palomero I, Cueva de los Lagos, Cueva Lóbrega, Cueva Niños, El Sotillo, Fuente Morena, Gobaederra, La Atalayuela, La Cascaja, Las Yurdinas II, Layaza, Longar, Los Cascajos, Los Husos I, Los Husos II, Los Llanos, Peña Guerra I, Peña Guerra II, Peña Larga, Peña Marañón, San Bartolomé, San Martín, San Quílez, Sima de la Mucla, SJAPL y Tragaluz [5], [21], [25], [26], [30], [32]–[35], [37]–[41].

Pero es precisamente la excepcionalidad del número de individuos inhumado en SJAPL la que torna problemática la hipótesis de la inhumación simultánea. Si aceptamos que la gran mayoría fueron enterrados tras un evento único que los condujo a la muerte, ¿qué tamaño tenía el grupo humano vinculado al osario? La respuesta que pudiéramos dar a esta pregunta choca con lo que sabemos del tamaño de las comunidades de la época. Según Guilaine y Zammit [19, p. 169] durante el Neolítico no habría grupos estables superiores a 100 ó 200 individuos. En un estudio hipotético Vázquez y Pombo [42, p. 18] establecen una densidad de entre 0,7 y 2,3 habitantes por km<sup>2</sup> para las sociedades megalíticas del noroeste de la península. Extrapolándolo a la Rioja Alavesa, con una extensión aproximada de algo más de 310 km<sup>2</sup>, la población de la región no superaría, en el mejor de los casos, los 700 individuos. Chapman [43, p. 213] estima un número de



habitantes para los yacimientos calcolíticos en el sureste peninsular de entre 12 y 240, a excepción de Los Millares, que superaría esta horquilla.

Si partimos de la premisa de que el NMI identificado se corresponde fielmente con la población viva y que el ciclo de uso del osario está correctamente delimitado por las dataciones, podemos estimar el tamaño de la población de origen. A través de la fórmula propuesta por Ubelaker [44, p. 159], conocida la tasa bruta de mortalidad (M), el número total de defunciones (N) y el periodo durante el que se utilizó el depósito funerario (T), obtenemos el número de integrantes del grupo (P)<sup>9</sup>. El resultado para SJAPL sería de 28,46 miembros<sup>10</sup>. Es decir, si SJAPL fuese una inhumación por acumulación, sería producto de los enterramientos practicados durante dos siglos y medio por una comunidad formada por una treintena de integrantes<sup>11</sup>. Este valor es, sin duda, más congruente con lo que sabemos sobre el tamaño de los grupos.

---

<sup>9</sup> En la traducción al español la fórmula contiene un error. Por ello, ha sido necesario consultar el texto original de Ubelaker [61, p. 140], resultando la fórmula como  $P = \frac{1000 N}{MT}$

<sup>10</sup> Para los valores de la tabla de vida de De la Rúa [27, p. 246], [31, pp. 72–73] el resultado sería de 31,47 miembros.

## 7. ESTRÉS BIOLÓGICO

El concepto de ‘estrés’ aborda las consecuencias de eventos disruptivos en individuos y poblaciones. La paleopatología nos propone una serie de indicadores osteológicos que muestran la respuesta al mismo [45]. Son indicadores no específicos, es decir, de etiología desconocida o debatida, pero de cuya combinación podemos llegar a inferir la posible existencia de una situación de estrés biológico o ambiental [46, p. 275]. Para que los efectos del estrés produzcan un cambio osteológico observable, debe ser de carácter severo y/o de larga duración (tab. 8) [45, p. 177].

Indicadores	Grupo de riesgo	Severidad y duración del estrés
Tablas de vida y mortalidad	Todos	Crónico, severo
Estatura adultos	Subadultos	Suma de factores subadultos
Curvas de crecimiento	Subadultos	Crónico
Dimorfismo sexual	Subadultos	Suma de factores subadultos
Líneas de Harris	Subadultos Adultos	Estrés agudo; estrés recurrente
Estenosis del canal lumbar	In utero a 3 años	Crónico temprano
Altura de la base del cráneo	In utero a 5 años	Crónico temprano
Hipoplasia del esmalte y microdefectos del esmalte	0,5 in utero a 7 años	Estrés agudo (con desnutrición crónica)
Asimetría dental	In utero	Temprano y severo
Apiñamiento dental	Subadultos	Crónico; severo
Lesiones traumáticas	Todos	Agudo
Periostitis	Todos	Crónico
Hiperostosis porótica y <i>cribra orbitalia</i>	Ambos sexos 0,5-8 años Mujeres 20-30 años	Agudo a severo
Osteoporosis	Juveniles Mujeres gestantes Seniles	Agudo a severo Crónico a severo Crónico

Tabla 8: Indicadores osteológicos de estrés. Adaptado a partir de Goodman, Thomas, Swedlund y Armelagos [45, p. 179].

### 7.1. Indicadores de estrés biológico en SJAPL

A pesar de la minuciosidad con la que los estudios antropológicos han abordado la colección de SJAPL, hasta la fecha no se han sistematizado los indicadores de estrés.

Para dilucidar la posible existencia de una situación de estrés en la población de SJAPL, se ha procedido a recoger la información existente [5], [47] relativa a la presencia de algunos de los indicadores [45, p. 179].

Para realizar un juicio cuantitativo, ha sido necesario clasificar la información para su posterior tratamiento. El valor de los indicadores de estrés biológico ha sido establecido para dos poblaciones de datos diferentes:

- a) El conjunto de sujetos reconstruidos e individualizados y, por tanto, mejor conservados: 71.
- b) El conjunto de cráneos remontados: 237.

Aunque a continuación solo se expongan los resultados, las series construidas al efecto acompañan a este trabajo como anexos I y II.

A pesar de la exhaustividad y calidad de los datos publicados no ha sido posible abordar la totalidad de los indicadores propuestos por Goodman *et al.* [45, p. 179], bien por no contar con la información osteológica necesaria, bien por no ser suficientemente representativa. Nos ceñiremos a los siguientes indicadores<sup>12</sup> [45, p. 179]:

- a) Estatura de la población adulta.
- b) Hipoplasia del esmalte.
- c) Apiñamiento dental.
- d) Periostitis.
- e) *Cribra orbitalia*.

#### **7.1.1. Estatura de la población adulta**

Factores genéticos y ambientales inciden en la estatura de los individuos. Aunque se debate sobre el peso de cada uno de ellos en la determinación de la estatura de un individuo, diversos estudios han demostrado que, entre las causas ambientales, un nivel nutricional inadecuado causa una reducción de la talla [30, p. 158].

El valor de la mediana de estatura de los individuos reconstruidos de SJAPL alcanza los 1,66 metros. Está presente el dimorfismo sexual previsible en un grupo prehistórico: 1,55 metros de estatura para mujeres, frente a 1,67 metros de estatura para hombres (fig. 16).

---

<sup>12</sup> Tabla de vida e índices de mortalidad han sido trabajados en el apartado 7.

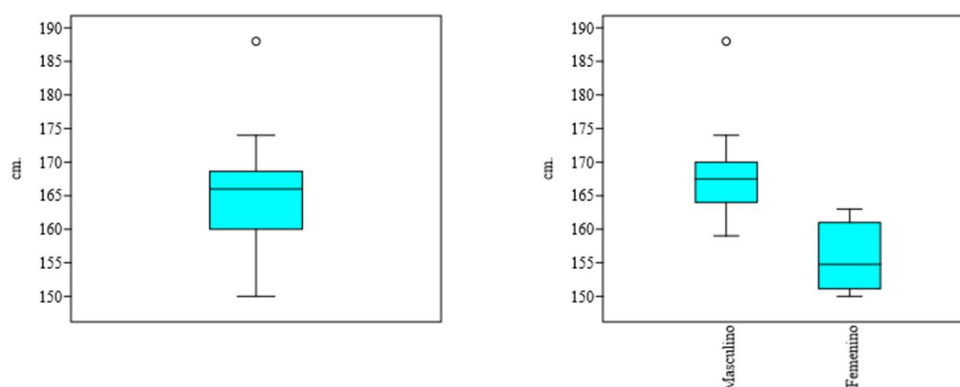


Figura 16: A la izquierda, mediana de estatura para SJAPL con representación de valores mínimo y máximo e indicación de valor extremo. A la derecha, mediana de estatura por sexo. Elaborado con Past 3.15 [36] a partir de los datos de Etxeberria y Herrasti [47].

Los estudios sobre estaturas medias deben tomarse con ciertas reservas según los casos. Por ejemplo, en SJAPL la información se extrae de 26 individuos y las medidas atribuibles a individuos femeninos son solo 4<sup>13</sup>. Comprobamos en la tabla 9 que la estatura media de las mujeres y hombres de SJAPL se sitúa, en términos generales, en valores similares a los de otras inhumaciones prehistóricas del ámbito peninsular.

Necrópolis	Femenino	Masculino
Cataluña	147,32	163,52
La Hechicera	153,37	160,40
L'illot des Porros	152,28	167,85
Longar	154,93	166,74
Son Real	153,84	165,81
SJAPL	155,12	167,40

Tabla 9: Comparación de la estatura media para los individuos de diversas necrópolis neolíticas, calcolíticas y de la Edad del Hierro [5], [30, p. 186] (Etxeberria & Herrasti, 2007a; Rivera, 2011, p. 186).

### 7.1.2. Hipoplasia del esmalte

Las hipoplasias son alteraciones del esmalte dental, generalmente en forma de línea (fig. 17). Se deben “a un paro en el crecimiento de la pieza porque el individuo ha sufrido bien un déficit de nutrientes o un proceso infeccioso” [48, p. 59].

<sup>13</sup> Además, en lo que a la comparación entre necrópolis se refiere, debemos tener en cuenta que el método de estimación de la estatura en Etxeberria y Herrasti [5, p. 201] y Rivera [30, p. 182] es diferente.

De los 71 individuos reconstruidos, la hipoplasia está presente en 13 de ellos: 7 adultos jóvenes, 3 adultos maduros, 2 infantiles y 1 juvenil; 9 de sexo masculino, 1 femenino y 3 indeterminado.

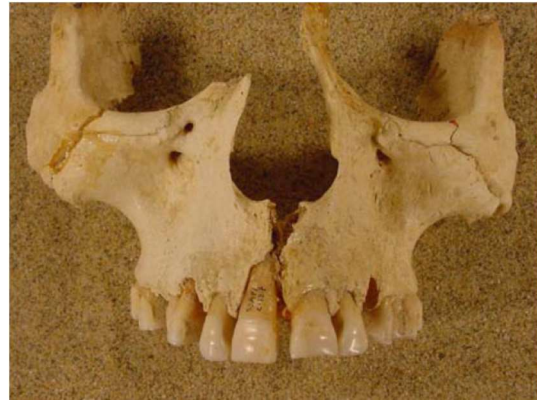


Figura 17: Hipoplasia en incisivos de C.127 [47].

En los cráneos remontados la prevalencia es menor. De los 237, solo se encuentra en 21 casos: 9 adultos jóvenes, 4 adultos maduros, 5 juveniles, 2 infantiles y 1 adulto; 12 de sexo masculino, 4 femenino y 5 indeterminado.

Lamentablemente no contamos con la medición de la distancia comprendida entre la banda hipoplásica y la unión cemento-esmalte, lo que nos permitiría determinar la edad en la que se produjeron, al actuar a modo de ‘memoria metabólica’ [45, p. 181].

La incidencia de las hipoplasias en el conjunto de la población de SJAPL no resulta significativa si la comparamos con otros grupos prehistóricos, como los estudiados por Goodman, Armelagos y Rose en Illinois [49], aunque sí es similar a la que documentan Roberts y Cox [50] para el Neolítico británico (tab. 10).

Necrópolis	Sin hipoplasia	Una o más hipoplasias	Total
Late Woodland (L. W.)	11 (50)	9 (45)	20 (100)
Late Woodland (M. A. L. W.)	18 (40)	27 (60)	45 (100)
Mississippian (M. M.)	9 (20)	37 (80)	46 (100)
Boghead, Speymouth Forest	6 (86)	1 (14)	7 (100)
Foulmire Fen, Haddenham	6 (86)	1 (14)	7 (100)
Hambledon Hill	73 (97)	2 (3)	75 (100)
SJAPL	58 (82)	13 (18)	71 (100)
	216 (91)	21 (9)	237 (100)

Tabla 10: Incidencia de hipoplasias en individuos procedentes de necrópolis prehistóricas (A.D. 950-1300) de Illinois [49, p. 522], del Neolítico británico [50, pp. 67–68] y SJAPL. Porcentajes entre paréntesis.

### 7.1.3. Apiñamiento dental

El apiñamiento dental de origen nutricional es otro indicador de estrés biológico (fig. 18). Algunos estudios constatan un incremento de la anormal alineación de la dentición entre niños con graves desnutriciones [51, p. 21].

Encontramos apiñamientos dentales o malposiciones en 9 de los 71 individuos reconstruidos: 6 adultos jóvenes, 1 adulto maduro, 1 juvenil y 1 infantil; 6 de sexo masculino, 1 femenino y 2 indeterminado.

Entre los 237 cráneos remontados, el apiñamiento está presente en 20 de ellos: 9 adultos jóvenes, 6 juveniles, 3 infantiles y 2 adultos maduros; 12 de sexo masculino, 3 femenino y 5 indeterminado<sup>14</sup>.



Figura 18: Apiñamiento de los incisivos de C.163 [47].

Al tratarse de una patología que también puede obedecer a causas genéticas [45, p. 179], su interés radica en la evolución de su incidencia en una misma población a lo largo del tiempo. Por desgracia, no disponemos de la información para su comprobación.

#### 7.1.4. Periostitis

Refiere inflamación del “tejido conectivo que cubre todas las superficies de los huesos excepto las áreas de articulación” [44, p. 197]. Sin embargo, algunos procesos infecciosos no dejan signos osteológicos [45, p. 179].

Entre los 71 individuos reconstruidos, solo la hemos encontrado en 4 de ellos<sup>15</sup>: 2 adultos maduros y 2 adultos jóvenes; todos de sexo masculino.

La prevalencia documentada, 5,63 %, es relativamente baja si la comparamos con la registrada por Ubelaker [44, p. 162] en poblaciones ecuatorianas precolombinas: entre un 9 % y un 16 %.

#### 7.1.5. Cribra orbitalia

La *cribra orbitalia* es una “lesión osteoporótica craneal localizada a nivel del techo orbital. Se caracteriza por una hipoplasia e hipertrofia de diploe que ejerce presión cortical que puede causar la erosión e incluso la destrucción del hueso compacto adyacente en los casos más extremos” (fig. 19) [52, p. 153]. En poblaciones prehistóricas

<sup>14</sup> Etxeberria y Herrasti [5, p. 263] documentan 29 casos de apiñamientos y malposiciones.

<sup>15</sup> Encontramos un número mayor de infecciones del periostio, pero los huesos afectados no han podido ser relacionados con individuos concretos.

su aparición se ha asociado con anemias nutricionales, con mayor incidencia entre infantojuveniles y mujeres [53, p. 136]. Dificultades en la absorción de hierro, déficit nutricional o efecto de enfermedades infectocontagiosas y/o parasitarias son otras explicaciones que se han dado [54, pp. 121–122].



Figura 19: *Cribra orbitalia* bilateral en C.130 [47].

Entre los 71 individuos reconstruidos, está en 15 de ellos: 9 infantiles, 4 adultos jóvenes y 2 juveniles; 6 de sexo masculino, 1 femenino y 8 indeterminado.

Solo 154 de los 237 cráneos remontados conservan las órbitas. Entre ellos, se encuentra en 37 casos: 21 infantiles, 9 juveniles, 6 adultos jóvenes y 1 adulto maduro; 6 de sexo masculino, 4 femenino y 27 indeterminado.

Su presencia en SJAPL contrasta con la llamativa ausencia entre los individuos recuperados en el Longar. Esta anomalía ha sido explicada por una edad de destete más tardía y por la riqueza de recursos del entorno del yacimiento de Longar [30, p. 284].

La frecuencia de la *cribra orbitalia* en SJAPL, entre el 21,13 % y el 24,03 %, es semejante a la encontrada en la población de la Edad de Bronce de La Motilla del Azuer (25 %) y a la de la cultura de El Argar (22,02 %) [30, p. 283], aunque superior a la presente en las poblaciones neolíticas británicas (13,8 %) [50, p. 67].

## 7.2. La frecuencia de los indicadores de estrés biológico en SJAPL

Como hemos podido comprobar, la frecuencia de ninguno de los indicadores de estrés en SJAPL destaca en relación a los valores presentes en otros grupos prehistóricos.

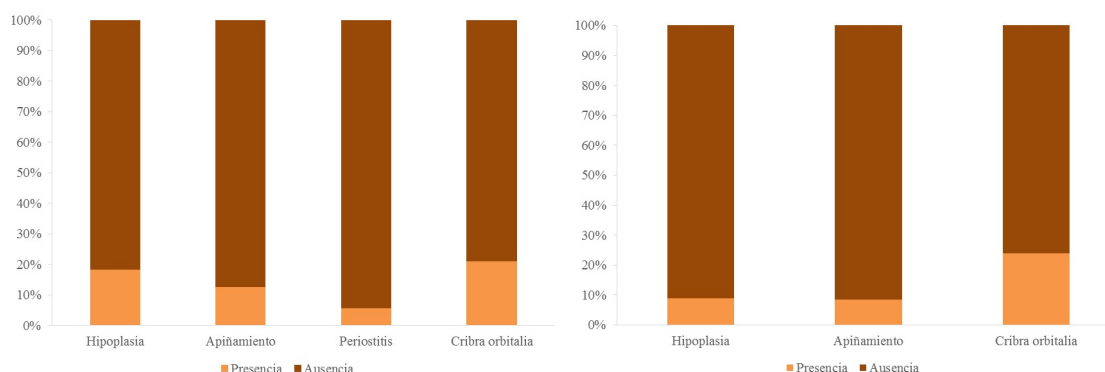


Figura 20: A la izquierda, frecuencias para los indicadores de estrés en los individuos reconstruidos de SJAPL. A la derecha, para los cráneos remontados.

Su incidencia parece limitada a una pequeña parte de la población inhumada (fig. 20). Entre los individuos reconstruidos, 11 de ellos presentan más de un indicador de estrés. Entre los cráneos remontados ocurre algo similar: 13 de ellos presentan más de un indicador. Si la población de SJAPL afrontó algún tipo de evento disruptivo de larga duración, sus efectos se limitaron a una parte del grupo. O si, como suponemos, nos encontramos ante un depósito acumulativo, a un momento de la historia de la comunidad.

Entre los 7 individuos reconstruidos con heridas por punta de flecha y los 8 en los que la localización del proyectil junto al hueso puede corresponderse a heridas en partes blandas, en 10 de ellos está presente, al menos, un indicador y en 5 de ellos, dos o más. Entre los cráneos remontados, entre los 8 individuos flechados y los 8 en los que se ha establecido una relación hueso-punta, en 8 está presente, al menos, uno de los indicadores y en 3 de ellos, dos.

La mayor prevalencia de los indicadores de estrés entre los individuos flechados (fig. 21) nos lleva a pensar que existe una relación directa entre un evento disruptivo con consecuencias biológicas y la violencia, sin que podamos establecer si esta relación es exclusivamente temporal o también causal.



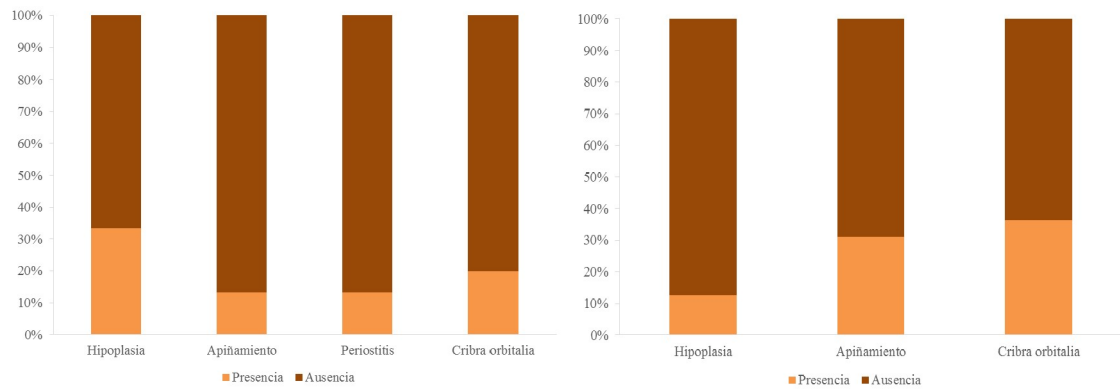


Figura 21: A la izquierda, frecuencias para los indicadores de estrés en los individuos reconstruidos con heridas por punta de flecha en tejido óseo o tejido blando de SJAPL. A la derecha, para los cráneos remontados.

Como advierten Wood, Milner, Harpending y Weiss [55, pp. 344–345], los cambios patológicos en el esqueleto se desarrollan en condiciones de estrés crónico y, en muchas ocasiones, solo una pequeña parte de los casos presentan lesiones esqueléticas. Por lo tanto, es conveniente cierta reserva a la hora de extraer conclusiones, ya que los indicadores osteológicos tienden a subestimar la prevalencia de las condiciones de estrés asociadas a los mismos. De igual forma, un grupo sometido a unas condiciones de intenso estrés verá cómo muchos de sus miembros fallecen antes de que el esqueleto desarrolle cualquier tipo de respuesta.

## 8. DEPÓSITO ACUMULATIVO

En este trabajo hemos apuntado la posibilidad de que SJAPL fuera el resultado de una sucesión de inhumaciones y no de un enterramiento simultáneo. Esto nos tendría que llevar a realizar un análisis de la diferente posición que ocupan los individuos en el sepulcro, como ya hiciéramos con el ajuar funerario. Sin embargo, no es posible realizar este ejercicio.

No disponemos de la distribución espacial de los individuos. A lo sumo, a través de las figuras recogidas por Etxeberria y Herrasti [5, pp. 176–180], hemos podido determinar con seguridad la posición de 65 de los 338 individuos. Se trata de los esqueletos mejor conservados por encontrarse en la zona sellada tras la fractura de la cubierta.

La información de la que sí disponemos no nos permite estudiar las relaciones entre los niveles de inhumación y las distintas variables cualitativas (sexo, edad, patologías, etc.). La prueba de  $\chi^2$  requiere que las frecuencias calculadas sean mayores a 5 [56, p. 122], requisito que, en gran parte de la serie, no se cumple. Otros estadísticos basados en  $\chi^2$ , la V de Cramer o el coeficiente de contingencia [56, p. 123], arrojan resultados incongruentes por la inconsistencia de las series.

## 9. CONCLUSIONES

SJAPL debe ser interpretado como una original y primigenia expresión de las nuevas formas de inhumación colectiva que surgen en el contexto de lo que Andrés denomina el ‘agitado’ Calcolítico [57, p. 23]. Todo apunta a que SJAPL es una inhumación colectiva no simultánea. La ‘cuasi simultaneidad’ depende del periodo de tiempo que atribuyamos al adverbio. De todos modos, el ciclo de uso de más de 200 años sería conciliable con el tamaño de los grupos en la transición entre el Neolítico y el Calcolítico.

En la región, el dispositivo funerario de La Atalayuela fue interpretado como una inhumación simultánea [58], lo que significó un hito historiográfico, especialmente por su relación con los diversos estilos campaniformes representados en su ajuar. Sin embargo, una reciente reinterpretación observa una situación más compleja que combina inhumaciones sucesivas y algún episodio de simultaneidad funeraria [59].

La concentración de individuos flechados y proyectiles en los niveles inferiores de SJAPL nos lleva a pensar que:

- a) La apertura del osario vino determinada por las necesidades de inhumación de un número indeterminado de víctimas de enfrentamientos violentos<sup>16</sup>. Hablar de enfrentamientos, en plural, se justifica por la presencia entre los muertos de etiología violenta de sujetos con heridas con signos de supervivencia.
- b) El conflicto que afrontó el grupo vinculado a SJAPL debió de minorarse con el paso del tiempo. El índice de masculinidad observado en la muestra antropológica tendría que ser superior si la violencia explicara el conjunto de la necrópolis.

Acotado el papel de la violencia, ¿la mortalidad de un grupo en crisis explica el elevado número de individuos inhumados? En favor de esta hipótesis apunta la baja esperanza de vida al nacer o el comportamiento no natural del cociente de mortalidad. Por contra, la prevalencia de los indicadores de estrés biológico no implica la existencia de un evento disruptivo que afectara al conjunto de la población, salvo que el estrés que sufriera el grupo fuera de tal magnitud que muchos de sus miembros fallecieran antes de

---

<sup>16</sup> Esta no debió ser la única causa, incidirían en la apertura del osario multiplicidad de factores, entre otros, cambios culturales.

que el esqueleto desarrollara una respuesta. Siendo así, volveríamos a toparnos con la contradicción del tamaño de los grupos humanos.

No pueden ser ignoradas las similitudes de SJAPL y el Longar. Ambos grupos parecen haber atravesado vicisitudes parecidas. Documentadas las diferencias culturales a través del estudio de la dentición [27, p. 292], podemos especular con la posibilidad de que se tratara de grupos enfrentados.

## 10. BIBLIOGRAFÍA

- [1] C. M. Cipolla, *Entre la historia y la economía: introducción a la historia económica*. Barcelona: Crítica, 1991.
- [2] M. J. Iriarte, “El medio vegetal del osario prehistórico de SJAPL”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 69–82.
- [3] L. M. Torres, “Aspectos geóticos del yacimiento de SJAPL y su entorno”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 57–64.
- [4] J. I. Vegas, Á. Armendáriz, F. Etxeberria, M. S. Fernández, y L. Herrasti, “Prehistoric violence in northern Spain: San Juan ante Portam Latinam”, en *Sticks, stones, and broken bones: neolithic violence in a european perspective*, R. Schulting y L. Fibiger, Eds. Oxford: Oxford University Press, 2012, pp. 265–302.
- [5] F. Etxeberria y L. Herrasti, “Los restos humanos del enterramiento de SJAPL: caracterización de la muestra, tafonomía, paleodemografía y paleopatología”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 159–282.
- [6] Á. Armendáriz, “Inventario de objetos”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 107–142.
- [7] M. Elorza, “Las aves de SJAPL”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 83–88.
- [8] E. Peman, “Micromamíferos de SJAPL”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 89–90.

- [9] J. Altuna y K. Mariezkurrena, “Restos de macromamíferos del yacimiento de SJAPL”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 91–97.
- [10] J. I. Vegas, “Testimonios de violencia a finales del Neolítico. El abrigo de San Juan ante Portam Latinam”, en *La muerte en la prehistoria ibérica: casos de estudio*, E. Guerra y J. Fernández, Eds. Valladolid: Universidad de Valladolid, 2014, pp. 77–104.
- [11] P. Areso y A. Uriz, “SJAPL: estudio del sedimento”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 65–68.
- [12] J. M. Rodanés, *Las cuevas de Tragaluz y San Bartolome: los enterramientos en cueva en el Valle Medio del Ebro*. Logroño: Instituto de Estudios Riojanos, 1999.
- [13] Á. Armendáriz, “Las dataciones radiocarbónicas”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 101–106.
- [14] C. Bronk, “OxCal”. 2013.
- [15] P. J. Reimer *et al.*, “IntCal13 and Marine13 Radiocarbon Age Calibration Curves 0–50,000 Years cal BP”, *Radiocarbon*, vol. 55, no. 4, pp. 1869–1887, 2013.
- [16] C. De la Rúa, “La inhumación colectiva de SJAPL: aspectos paleodemográficos y su contribución a la interpretación del ritual funerario”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007, pp. 151–158.
- [17] J. M. Apellániz, “Organización del territorio, arquitectura y concepto de espacio en el población prehistórica de cavernas del País Vasco”, en *El hábitat en la historia de Euskadi*, Bilbao: Colegio de Arquitectos Vasco Navarro, 1981, pp. 31–48.

- [18] J. Armendáriz y S. Irigaray, “Resumen de las excavaciones arqueológicas en el hipogeo de Longar”, *Trab. Arqueol. Navarra*, vol. 11, pp. 270–275, 1994.
- [19] J. Guilaine y J. Zammit, *El camino de la guerra. Violencia en la prehistoria*. Barcelona: Ariel, 2002.
- [20] Á. Armendáriz, “Descripción y análisis del ajuar funerario”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007.
- [21] J. Fernández-Eraso y J. A. Mujika-Alustiza, “La estación megalítica de la Rioja Alavesa: cronología, orígenes y ciclos de utilización”, *Zephyrus*, vol. LXXI, pp. 89–106, 2013.
- [22] G. Delibes de Castro, “Ritos funerarios, demografía y estructura social entre las comunidades neolíticas de la Submeseta Norte”, en *Arqueoloxía da morte: arqueoloxía da morte na Península Ibérica desde as Orixes ata o Medievo*, C. Fernández, F. Pérez, y R. Fábregas, Eds. Xinzo de Limia: Concello de Xinzo de Limia, 1995.
- [23] A. Alday *et al.*, “180 años después del primer dolmen. Reflexiones sobre el quién, el dónde y el cuándo del megalitismo del área vasca”, *Estud. Arqueol. Alavesa*, vol. 28, pp. 29–45, 2016.
- [24] A. González, “Infancia y adolescencia en la Murcia musulmana: estudio de restos óseos”, Universidad Autónoma de Madrid, 2000.
- [25] T. Fernández-Crespo y C. De la Rúa, “Demographic differences between funerary caves and megalithic graves of northern Spanish Late Neolithic/Early Chalcolithic”, *Am. J. Phys. Anthropol.*, vol. 160, no. 2, pp. 284–297, 2016.
- [26] F. Etxeberria, “La enfermedad, desde la Prehistoria a la Edad Media en el País Vasco, a través de los estudios de paleopatología”, Universidad del País Vasco, 1990.
- [27] C. De la Rúa y H. Arriaga, “Patologías dentarias en San Juan Ante Portam Latinam y Longar (Neolítico final -Calcolítico)”, *Osasunaz*, vol. 6, pp. 239–301, 2004.

- [28] J. I. Vegas, “Sobre el ajuar funerario en enterramientos colectivos a propósito de San Juan ante Portam Latinam”, *Munibe Supl.*, vol. 32, pp. 664–677, 2010.
- [29] S. Ledermann, *Nouvelles tables-types de mortalité*. París: Presses Universitaires de France, 1969.
- [30] N. A. Rivera, “Impacto biológico y cultural de Neolítico en poblaciones del norte de la Península Ibérica: estudio bio-antropológico de la Necropolis de Longar”, Universidad del País Vasco, 2011.
- [31] J. I. Vegas, *El enterramiento neolítico de San Juan ante Portam Latinam [exposición]*. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 1999.
- [32] T. Fernández-Crespo y C. De la Rúa, “Demographic evidence of selective burial in megalithic graves of northern Spain”, *J. Archaeol. Sci.*, vol. 53, pp. 604–617, 2015.
- [33] T. Fernández-Crespo, “Caracterización antropológica y tratamiento funerario de las poblaciones del Neolítico a la Edad del Bronce en la comarca de la Rioja: estado de la cuestión”, *Munibe. Supl.*, vol. 32, pp. 414–425, 2010.
- [34] I. Arenal y C. De la Rúa, “Nuevos datos de la población megalítica de Álava (País Vasco): los restos humanos del dolmen de la Hechicera”, *Munibe. Supl.*, vol. 6, pp. 199–208, 1988.
- [35] T. Fernández-Crespo, “El papel del fuego en los enterramientos neolíticos finales / calcolíticos iniciales de los abrigos de la Sierra de Cantabria y sus estribaciones”, *Trab. Prehist.*, vol. 73, pp. 128–146, 2016.
- [36] Ø. Hammer, D. A. T. Haper, y P. D. Ryan, “PAST: Paleontological statistics software package for education and data analysis”, *Palaeontol. Electron.* 4, vol. 4, no. 1, p. 9, 2001.
- [37] M. A. Beguiristain y C. Albisu, “La población del dolmen de Aizibita (Cirauqui, Navarra): avance de la analítica aplicada a los restos óseos humanos”, *Caesaraugusta*, vol. 78, pp. 125–134, 2007.



- [38] J. M. Basabe, “Estudio antropológico del yacimiento de Atalayuela (Logroño)”, *Príncipe de Viana*, vol. 152–153, pp. 423–478, 1978.
- [39] A. Alday, E. Guindín, J. López de Heredia, A. Soto, y A. Tarrío, “El túmulo funerario Neolítico de San Quílez. San Martín Zar-Treviño: un dispositivo y unos ritos originales en el cuarto milenio a.C”, *Munibe Antropol. - Arkeol.*, vol. 59, pp. 133–156, 2008.
- [40] M. Hervella, “Variación temporal del ADNmt en poblaciones de la cornisa cantábrica: contribución del AND antiguo”, Universidad del País Vasco, 2014.
- [41] J. Fernández-Eraso, “La secuencia del Neolítico en la Rioja alavesa desde su origen hasta las primeras edades del metal”, *Veleia*, vol. 24–25, pp. 669–687, 2008.
- [42] J. M. Vázquez y J. A. Pombo, “A demografía megalítica no noroeste da Península Ibérica”, *Cuad. Estud. Gall.*, vol. 40, no. 105, pp. 7–20, 1992.
- [43] R. Chapman, *La formación de las sociedades complejas: el sureste de la península ibérica en el marco del Mediterráneo occidental*. Barcelona: Crítica, 1991.
- [44] D. H. Ubelaker, *Enterramientos humanos: excavación, análisis, interpretación*. Donostia: Sociedad de Ciencias Aranzadi, 2007.
- [45] A. H. Goodman, R. B. Thomas, A. C. Swedlund, y G. J. Armelagos, “Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historical, and contemporary population research”, *Yearb. Phys. Anthropol.*, vol. 31, pp. 169–202, 1988.
- [46] M. Berrocal, E. García, J. Baxarias, D. Campillo, y M. E. Subirá de Galdácano, “Asociación de las líneas de Harris, con algunas patologías en la necrópolis tardorromana de Prat de la Riba, Tarragona (España)”, en *Nuevas perspectivas del diagnóstico diferencial en paleopatología*, A. Cañellas, Ed. Mahón: Museu de Menorca, 2005, pp. 274–282.
- [47] F. Etxeberria y L. Herrasti, “Caracterización de la muestra, tafonomía y paleopatología”, en *San Juan ante Portam Latinam: una inhumación colectiva prehistórica en el valle medio del Ebro*, J. I. Vegas, Ed. Vitoria: Diputación Foral de Álava, 2007.

- [48] J. F. Gibaja, T. Majó, P. Chambon, J. Ruíz, y M. E. Subirà, “Prácticas funerarias durante el Neolítico. Los enterramientos infantiles en el noreste de la Península Ibérica.”, *Complutum*, vol. 21, no. 2, pp. 47–68, 2010.
- [49] A. H. Goodman, G. J. Armelagos, y J. C. Rose, “Enamel hypoplasia as indicators of stress in three prehistoric population from Illinois”, *Hum. Biol.*, vol. 52, no. 3, pp. 515–528, 1980.
- [50] C. Roberts y M. Cox, *Health & disease in Britain: from Prehistory to the present day*. Gloucestershire: Sutton Publishing, 2003.
- [51] A. H. Goodman, D. L. Martin, y G. J. Armelagos, “Indicators of stress from bones and teeth”, en *Paleopathology and the origins of agriculture*, M. N. Cohen y G. J. Armelagos, Eds. Orlando: Academic Press, 1984, pp. 13–49.
- [52] M. E. Subira, A. Alesan, y A. Malgosa, “Cribra orbitalia y déficit nutricional. Estudios de elementos traza”, *Munibe. Antropol. y Arqueol.*, vol. 8, pp. 153–158, 1992.
- [53] P. V. Castro, V. Lull, R. Micó, y C. Rihuete, “La Prehistoria Reciente en el Sudeste de la Península Ibérica: Dimensión socio-económica de las prácticas funerarias”, en *Arqueoloxía da morte: arqueoloxía da morte na Península Ibérica desde as Orixes ata o Medievo*, C. Fernández, F. Pérez, y R. Fábregas, Eds. Xinzo de Limia: Concello de Xinzo de Limia, 1995.
- [54] B. Robledo, G. J. Tranco, y D. Brothwell, “Cribra orbitalia: indicador de la presión ambiental en la población de Cannington (Reino Unido)”, en *Salud, enfermedad y muerte en el pasado: consecuencias biológicas del estrés y la patología*, Barcelona: Fundación Uriach, 1996, pp. 121–127.
- [55] J. W. Wood, G. R. Milner, H. C. Harpending, y K. M. Weiss, “The osteological paradox: problems of inferring prehistoric health from skeletal samples”, *Curr. Anthropol.*, vol. 33, pp. 343–370, 1992.

- [56] J. A. Barceló, *Arqueología y estadística I: Introducción al estudio de la variabilidad de las evidencias arqueológicas*. Bellaterra: Servei de Publicacions de la UAB, 2007.
- [57] T. Andrés, “Sepulturas calcolíticas de inhumación múltiple simultánea en la Cuenca Media del Ebro”, *Caesaraugusta*, vol. 66–67, pp. 13–27, 1990.
- [58] I. Barandiarán, “La Atalayuela, fosa de inhumación colectiva del Eneolítico en el Ebro Medio”, *Príncipe de Viana*, vol. 39, no. 152–153, pp. 381–422, 1978.
- [59] T. Andrés y I. Barandiarán, “La tumba calcolítica de la Atalayuela, treinta y cinco años después”, *Salduie*, vol. 4, pp. 85–124, 2004.
- [60] F. Etxeberria y J. I. Vegas, “¿Agresividad social o guerra? durante el Neoneolítico en la cuenca media del Valle del Ebro, a propósito de San Juan ante Portam Latinam”, *Munibe Supl.*, vol. 6, pp. 105–112, 1988.
- [61] D. H. Ubelaker, *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*. Washington: Taraxacum, 1989.

## 11. ANEXO I: INDIVIDUOS RECONSTRUIDOS

Cráneo	Sexo	Edad estimada	Indicadores de estrés biológico					Flechado	Relación hueso-punta
			Estatura	Hipoplasia	Apiñamiento	Periostitis	Cribrá		
212	Indeterminado	Infantil I	3 ± 12						
C.2 (Y4)	Femenino	Subadulto							
C.003 (B1)	Masculino	A. joven	25-30	168-175			Sí		
C.004 (B1)	Femenino	A. joven	20-25	154,5	Sí				
C.118	Femenino	A. maduro	40-45	161-165					
C.120	Indeterminado	Infantil I	4-5						
C.128	Masculino	A. maduro	>50				Sí		Sí
C.129	Masculino	A. joven	20	166					
C.130	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24				Sí		
C.140	Indeterminado	Infantil I							
C.143	Indeterminado	Infantil II					Sí		
C.150	Indeterminado	Infantil I							
C.156	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24		Sí				
C.161	Masculino	A. joven	30-35					Sí	
C.170	Indeterminado	Infantil II					Sí		
C.175	Masculino	Juvenil	12-15						
C.177	Indeterminado	Juvenil							Sí
C.179	Indeterminado	Infantil II	9 ± 24						
C.184	Masculino	A. maduro	45-50	168					Sí
C.188	Masculino	Juvenil	12-15						
C.198	Masculino	Juvenil	15-18	173,5	Sí		Sí	Sí	
C.199	Masculino	A. joven	20	174		Sí			
C.207	Femenino	A. joven	25-30	150		Sí	Sí		
C.212	Masculino	A. joven	35-40	166	Sí		Sí	Sí	Sí
C.214	Masculino	Juvenil	12-15						
C.214b	Indeterminado	Infantil II	7-12				Sí		
C.215	Masculino	A. maduro	40-45						
C.218	Masculino	Juvenil	15-18					Sí	
C.220	Masculino	Subadulto							
C.221	Masculino	A. joven	20	168				Sí	
C.225	Masculino	A. maduro	>50	165-170				Sí	Sí
C.226	Indeterminado	Infantil II	10 ± 12						
C.227	Masculino	A. joven	20-25	167,5		Sí		Sí	Sí
C.229	Masculino	Juvenil	12-15	163					
C.230	Masculino	A. joven	25-30	168,5	Sí	Sí			Sí
C.231	Masculino	A. joven	20-30	188	Sí		Sí		
C.232	Masculino	A. maduro	40-45			Sí			
C.234	Masculino	A. joven	20-25	164					Sí
C.238	Femenino	Juvenil	15-18						
C.239	Indeterminado	Infantil I	1,5 ± 6						
C.241	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24						
C.245	Masculino	Juvenil	12-15						
C.248	Indeterminado	A. joven		157	Sí				
C.250	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16		Sí				
C.251	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12						
C.252	Femenino	Juvenil	15-18	155					
C.254	Indeterminado	Infantil II					Sí		
C.255	Masculino	Infantil II	11 ± 30				Sí		
C.259	Masculino	A. joven	20	159	Sí	Sí	Sí		
C.260	Masculino	A. maduro	>50		Sí				Sí
C.261b	Masculino	Juvenil	15-18	169					
C.262	Masculino	A. joven	25-30	160					
C.264	Indeterminado	Subadulto							
C.270	Masculino	A. joven		166			Sí		
C.276	Indeterminado	Infantil II	7 ± 24						
C.277	Indeterminado	Infantil I							
C.279	Indeterminado	Infantil II	10 ± 30		Sí		Sí		
C.286	Masculino	A. maduro	45-50						
C.288	Masculino	Juvenil	12-15				Sí		
C.289	Indeterminado	Infantil II							

Cráneo	Sexo	Edad estimada		Indicadores de estrés biológico					Flechado	Relación hueso-punta
				Estatura	Hipoplasia	Apiñamiento	Periostitis	Cribra		
C.296	Masculino	A. joven	35-40	167	Sí	Sí				
C.297	Masculino	A. joven	25-30	171						
C.298	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24					Sí		Sí
C.300	Masculino	A. maduro	45-50		Sí					
C.301	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24							
C.304	Masculino	A. maduro	>50	160						
C.316	Indeterminado	Juvenil				Sí				
C.318	Masculino	A. maduro	45-50							
C.322	Indeterminado	Infantil I						Sí		
C.331	Masculino	A. maduro			Sí		Sí			Sí
C.335	Masculino	A. joven	20-25	164						

## 12. ANEXO II: CRÁNEOS REMONTADOS

Cráneo	Sexo	Edad estimada	Indicadores de estrés biológico			Órbitas	Flechado	Relación hueso-punta
			Hipoplasia	Apiñamiento	Cribrá			
SJAPL-01	Femenino	Subadulto				Sí		
SJAPL-02	Indeterminado					No		
SJAPL-03	Indeterminado					No		
AB	Masculino	A. joven				No		
AB-01	Indeterminado	A. joven				No		
AB	Masculino	Juvenil	15-18			Sí		
AB-02	Masculino	A. joven				No		
C.1 (B1)	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12			No		
C.1 (X4)	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16			No		
C.1 (Z4)	Masculino	A. maduro				No		
C.2 (B1)	Masculino	A. joven				No		
C.2 (Y4)	Femenino	Juvenil				Sí		
C.3 (B1)	Masculino	A. joven				Sí		
C.3 (Y4)	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24			Sí		
C.3 (Z2)	Masculino	A. maduro				Sí		
C.4 (AB)	Indeterminado	Juvenil				No		
C.4 (B1)	Femenino	A. joven	20-25	Sí		Sí		
C.5 (B1)	Masculino	A. joven				Sí		
C.5 (X4)	Femenino	A. joven				No		
C.6/7 (XY)	Femenino	A. joven				No		
C.6/7 (X4)	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12			No		
C.7 (B1)	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12			Sí		
C.7 (Y4)	Masculino	A. joven		Sí		Sí		
C.9 (Z2)	Indeterminado	Infantil I	<7			No		
C.10 (B1)	Indeterminado	Infantil II				Sí	Sí	
C.11 (B1)	Indeterminado	Infantil I				Sí	Sí	
C.11 (Y4)	Indeterminado	Infantil II	9 ± 24			Sí	Sí	
C.11 (Z4)	Indeterminado	Juvenil				Sí	Sí	
C.12 (X4)	Masculino	A. joven				No		
C.12-14 (A1)	Femenino	A. senil				Sí		
C.13	Indeterminado	Adulto				Sí		
C.13 (Z4)	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24			Sí	Sí	
C.15	Femenino	A. joven				Sí	Sí	
C.15 (B1)	Masculino	A. maduro				Sí	Sí	
C.16 (B1)	Femenino	Juvenil	15-18	Sí	Sí	Sí		
C.16 (Y6)	Indeterminado	Infantil				Sí		
C.17 (AB)	Masculino	A. maduro				No		
C.20 (Z4)	Femenino	A. maduro				Sí		
C.20 (Z4)	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24			No		
C.21 (Z4)	Masculino	A. maduro				No		
C.30 (Y4)	Femenino	A. maduro				Sí		
C.31 (Y4)	Masculino	Juvenil	18-21			No		
C. Y4	Indeterminado	Infantil I	5			Sí		
C. (Z)	Masculino	Juvenil				?		
C. Z	Masculino	A. joven				?		
C.Z.	Masculino	A. maduro				Sí		
C.Z.	Masculino	A. maduro				Sí		
C. Z	Indeterminado					No		
C. Z. 2-4	Indeterminado	Subadulto				No		
C.101	Femenino	Juvenil	15-18			Sí		
C.102	Masculino	A. joven				?		
C.103	Indeterminado	Infantil				No		
C.104	Masculino	A. maduro				?		
C.105	Masculino	A. joven			Sí	Sí		
C.107	Masculino	A. joven				Sí		
C.109	Indeterminado	Infantil II	<12			No		
C.110	Femenino	A. maduro				Sí		
C.111	Indeterminado					No		
C.113	Indeterminado	Infantil I	3			No		
C.114	Masculino	Juvenil				Sí		

Cráneo	Sexo	Edad estimada	Indicadores de estrés biológico			Órbitas	Flechado	Relación hueso-punta
			Hipoplasia	Apiñamiento	Cribrá			
C.115	Femenino	A. maduro				Sí		
C.117	Femenino	A. maduro			Sí	Sí		
C.118	Femenino	A. maduro	40-45			Sí		
C.120	Indeterminado	Infantil I	4-5			Sí		
C.121	Indeterminado	Infantil I	5			No		
C.122	Masculino	A. joven	<25			No	Sí	
C.122b	Masculino	Infantil II				?	Sí	
C.124	Indeterminado	Infantil II	7 ± 24			No		
C.127	Masculino	A. joven		Sí		No		
C.128	Masculino	A. joven				No		Sí
C.129	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24			Sí		
C.130	Indeterminado	Infantil II	7 ± 24			Sí	Sí	
C.131	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12			Sí	Sí	
C.132	Indeterminado	A. joven				No		
C.133	Femenino	A. maduro				Sí		
C.135	Masculino	A. joven				Sí		
C.136	Indeterminado	Infantil II				Sí		
C.137	Femenino	A. joven				Sí		
C.141	Masculino	Joven				Sí		
C.142	Masculino	A. joven		Sí		Sí		
C.142b	Indeterminado					No		
C.143	Indeterminado	Infantil I			Sí	Sí		
C.145	Indeterminado	Juvenil	12-15			Sí	Sí	
C.146	Masculino	A. joven				Sí		
C.147	Masculino	A. maduro				No		
C.148	Indeterminado	Infantil I	6			Sí	Sí	
C.151	Masculino	A. joven				Sí		
C.152	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16			Sí		
C.153	Masculino	A. maduro				Sí		
C.154	Masculino	Infantil II	10 ± 30			Sí		
C.155	Femenino	A. maduro				No		
C.156	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24	Sí		Sí		
C.157b	Indeterminado	Infantil II				Sí		
C.157	Indeterminado	A. joven				No		
C.158	Femenino	A. maduro				Sí		
C.159	Indeterminado	A. joven				No		
C.161	Masculino	A. joven	30-35			Sí	Sí	
C.162	Masculino	Juvenil	12-15			Sí		
C.163	Masculino	A. joven				Sí		
C.164	Indeterminado	Infantil I				?		
C.165	Femenino	A. joven				No		
C.166	Masculino	A. joven				Sí		
C.167	Masculino	A. maduro				Sí		
C.168	Femenino	A. maduro				Sí		
C.169	Masculino	A. joven	20-25			Sí		
C.170	Indeterminado	Infantil II			Sí	Sí		
C.171	Masculino	A. maduro				Sí		
C.172	Masculino	Juvenil	18-21			Sí		
C.173	Masculino	Juvenil		Sí		Sí		
C.174	Indeterminado	Infantil II	7 ± 24			No		
C.175	Masculino	Juvenil	12-15			Sí		
C.176	Femenino	Juvenil				Sí		
C.176b	Masculino	A. maduro				?		
C.178	Indeterminado	Infantil I	4-5			No		
C.178b	Masculino	Juvenil				Sí		
C.179	Indeterminado	Infantil II	9 ± 24			Sí		
C.180	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24		Sí	Sí		
C.181	Indeterminado	Infantil		Sí		No		
C.182	Indeterminado	Infantil II	7 ± 24			No		
C.183	Indeterminado	Juvenil	18-21			No		

Cráneo	Sexo	Edad estimada		Indicadores de estrés biológico			Órbitas	Flechado	Relación hueso-punta
				Hipoplasia	Apiñamiento	Cribrá			
C.184	Masculino	A. maduro	45-50				Sí		Sí
C.185	Indeterminado	Juvenil				Sí	Sí		
C.187	Indeterminado	Juvenil	15-18				No		
C.188	Indeterminado	Juvenil	12-15				Sí		
C.189b	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24				Sí		
C.190	Indeterminado	Infantil II	11 ± 30			Sí	Sí		
C.193	Masculino	A. joven		Sí			Sí		
C.197	Masculino	Juvenil	15-18		Sí		Sí		
C.198	Masculino	Juvenil	12-15	Sí		Sí	Sí	Sí	
C.199	Masculino	A. joven	20		Sí		Sí		
C.200	Indeterminado	Infantil I	<7				Sí		
C.201	Indeterminado	Infantil I	5				No		
C.203	Masculino	A. maduro					No		
C.204	Masculino	A. joven	20-25		Sí		Sí		
C.205	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16				Sí		
C.206	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12				No		
C.207	Femenino	A. joven	25-30		Sí	Sí	Sí		
C.208	Masculino	A. maduro					No		
C.212	Masculino	A. joven	35-40	Sí		Sí	Sí	Sí	Sí
C.213	Masculino	A. maduro		Sí			Sí		
C.217	Indeterminado	Juvenil	15-18			Sí	Sí		
C.214b	Indeterminado	Infantil II	7-12			Sí	Sí		
C.214	Masculino	Juvenil	12-15				Sí		
C.215	Masculino	A. maduro	40-45				Sí		
C.216	Femenino	A. joven	20-25				Sí		
C.217	Indeterminado	Juvenil	15-18			Sí	Sí		
C.219	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16				Sí		
C.221	Masculino	Juvenil	18-21				?	Sí	
C.224	Femenino	Juvenil			Sí		Sí		
C.225	Masculino	A. maduro	>50				Sí	Sí	Sí
C.226	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24				?		
C.227	Masculino	A. joven	20-25		Sí		No	Sí	Sí
C.230	Masculino	A. joven	20-25	Sí	Sí		Sí		Sí
C.231	Masculino	Adulto		Sí			Sí		
C.232	Masculino	A. maduro	40-45		Sí		Sí		
C.233	Masculino	A. joven					Sí		
C.234	Masculino	A. joven	20-25				Sí		Sí
C.235	Indeterminado	Infantil					Sí		
C.236	Femenino	A. maduro					Sí		
C.237	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12				Sí		
C.238	Femenino	Juvenil	15-18				No		
C.239	Indeterminado	Infantil I	2 ± 8				No		
C.240	Femenino	A. joven					Sí		
C.241	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24				Sí		
C.242	Masculino	A. maduro					Sí		
C.243	Indeterminado	Infantil I					No		
C.244	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16				Sí		
C.245	Masculino	Juvenil	12-15				Sí		
C.246	Femenino	Juvenil					Sí		
C.247	Indeterminado	Infantil I	<2		Sí		No		
C.248	Indeterminado	A. joven		Sí			Sí		
C.249	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16				?		
C.249b	Indeterminado	Juvenil	18-21	Sí	Sí	Sí	Sí		
C.250	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16	Sí			Sí		
C.250b	Indeterminado	Infantil					No		
C.251	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12				Sí		
C.252	Femenino	Juvenil	12-15				No		
C.253	Masculino	A. maduro					Sí		
C.254	Indeterminado	Infantil II				Sí	Sí		
C.255	Masculino	Infantil II	11 ± 30			Sí	Sí		



Cráneo	Sexo	Edad estimada		Indicadores de estrés biológico			Órbitas	Flechado	Relación hueso-punta
				Hipoplasia	Apiñamiento	Cribrá			
C.257	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16				?		
C.259	Masculino	A. joven	20	Sí	Sí	Sí	Sí		
C.260	Masculino	A. maduro	>50	Sí			Sí		Sí
C.261	Masculino	A. maduro					Sí		
C.261b	Masculino	A. joven					Sí		
C.262	Masculino	A. joven	25-30				?		
C.263	Femenino	Juvenil	15-18	Sí			?		
C.265	Indeterminado	Infantil I	4				Sí		
C.266	Masculino	A. maduro					Sí		
C.268	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12				No		
C.270	Masculino	A. joven					Sí		
C.271	Indeterminado	Infantil				Sí	Sí		
C.272-273	Indeterminado	A. joven					No		
C.276	Indeterminado	Infantil II	7 ± 24				No		
C.279	Indeterminado	Infantil II	10 ± 30	Sí		Sí	Sí		
C.280	Masculino	A. joven					Sí		
C.281	Indeterminado	Juvenil	15-18			Sí	Sí		
C.282	Masculino	A. maduro					Sí		
C.286	Masculino	A. maduro	45-50				Sí		
C.287	Indeterminado	Infantil II	11 ± 30				Sí		
C.288	Masculino	Juvenil	12-15			Sí	Sí		
C.291	Indeterminado	Juvenil				Sí	Sí		
C.294	Indeterminado	Infantil I				Sí	Sí		
C.295	Masculino	A. joven					Sí		
C.295	Indeterminado	Infantil I	7			Sí	Sí		Sí
C.296	Masculino	A. joven	35-40	Sí	Sí		Sí		
C.297	Masculino	A. joven	25-30				Sí		
C.298	Indeterminado	Infantil I	6 ± 24			Sí	Sí		Sí
C.299	Indeterminado	Infantil II				Sí	Sí		
C.300	Masculino	A. maduro	45-50	Sí			Sí		
C.301	Indeterminado	Infantil II	8 ± 24				No		
C.302	Indeterminado	Infantil I	4 ± 12			Sí	Sí		
C.303	Indeterminado	Infantil I	1				Sí		
C.304	Masculino	A. maduro	>50				?		
C.306	Indeterminado	Infantil I					?		
C.307	Masculino	A. maduro					Sí		
C.308	Femenino	A. joven				Sí	Sí		
C.309	Masculino	Subadulto					Sí		
C.310	Masculino	A. senil					No		
C.312	Indeterminado	Juvenil	12-15	Sí			No		
C.314	Indeterminado	Infantil I	5 ± 16				?		
C.316	Indeterminado	Juvenil			Sí		Sí		
C.317	Femenino	Juvenil					Sí		
C.318	Masculino	A. maduro	45-50				Sí		
C.319	Indeterminado	Infantil I	<7				No		
C.320	Indeterminado	Infantil II	>7				Sí		
C.322	Indeterminado	Infantil I				Sí	Sí		
C.325	Indeterminado	Infantil I	2 ± 8				?		
C.327	Indeterminado	Infantil I					No		
C.329	Masculino	A. maduro					No		
C.330	Indeterminado	Infantil I	<5				No		
C.331	Femenino	A. maduro		Sí			Sí		Sí
C.332	Femenino	Juvenil	12-15				Sí		
C.333	Indeterminado	Juvenil	12-15				No		
C.334	Masculino	A. maduro			Sí		Sí		
C.335	Masculino	A. joven	20-25				No		
C.336	Femenino	A. joven					Sí		