



Este documento se ha obtenido directamente del original que contenía todas las firmas auténticas y se han ocultado los datos personales protegidos y los códigos que permitirían en acceso a los mismos. (Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre)

#### **A.GEST.ECONÓMICO-ADMIN.**

Exp.: A/SER-024201/2025

### **PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

**TÍTULO DEL CONTRATO:** Servicios necesarios para la adecuada ejecución del montaje y desmontaje de la exposición “DIENTES DE SABLE” en el Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid.

#### **I. OBJETO DEL CONTRATO**

El objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas es la contratación de determinados servicios necesarios para la adecuada ejecución del montaje y desmontaje de la exposición “DIENTES DE SABLE” que se realizará en la sala de exposiciones temporales (Primera planta) del Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid (MARPA), situado en la Plaza de las Bernardas s/n, 28801 Alcalá de Henares.

#### **II. PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS**

Está previsto que el contrato se inicie el 13 de octubre de 2025 y que la exposición se inaugure el 4 de diciembre de 2025. Los trabajos de carpintería en taller y producción de gráfica se iniciarán el 13 de octubre de 2025 y el montaje en sala se realizará del 27 de octubre al 24 de noviembre, fecha en la que la sala deberá estar perfectamente adecuada con todos los elementos de iluminación, pintura, carpintería y gráfica instalados y acabados. A partir del 24 de noviembre solo se permitirá realizar en la sala los trabajos relacionados con el montaje de las piezas. El montaje de las piezas se realizará del 24 de noviembre al 26 de noviembre. La exposición será clausurada el 25 de octubre de 2026. Al término de la misma, se desarrollarán los trabajos de desmontaje, que deberán estar finalizados antes del 6 de noviembre de 2026, fecha de finalización del contrato.

Los trabajos en la sala de exposiciones del MARPA se llevarán a cabo en horario laborable de lunes a viernes de 9:00 h a 14:00 h y de 15:00 h a 18:00 h, con el compromiso de cumplir los plazos acordados con el MARPA. En caso de que se requiera de la realización de los trabajos fuera del horario laboral, éstos se realizarán en los horarios que se estipule como necesarios con el fin de cumplir con el plazo establecido. Los distintos trabajos deberán adecuarse en todo momento a la dinámica específica del proyecto para garantizar su adecuado desarrollo.

El número de personas que integren el equipo de construcción, instalación de piezas, montaje y desmontaje dependerá de las características de la exposición y, en todo caso, será el suficiente a fin de que ésta quede perfectamente instalada o desmontada en la sala de exposiciones temporales en las jornadas de trabajo previstas.

La empresa adjudicataria deberá adjuntar un Cronograma y Programa de Trabajos con información sobre los equipos de trabajo y plazos efectivamente propuestos para la ejecución de los mismos en el plazo de 15 días desde la formalización del contrato.

Durante el desarrollo de la preparación, montaje, instalación y desmontaje de la exposición la empresa deberá contar con, al menos, una persona dedicada en exclusividad a las tareas de coordinación de los trabajos contratados. La coordinación incluirá la notificación inmediata al personal del MARPA de todas y cada una de las incidencias que surjan en cualquier momento.

Todos los elementos museográficos, expositivos, así como todo el material audiovisual o eléctrico necesario para el montaje de la exposición se suministrarán en régimen de compra, no de alquiler, quedando a disposición del MARPA.

Se adjunta a este Pliego el Anexo I Contenido de la exposición y el Anexo II Planos.

### **III. CARACTERÍSTICAS DE LOS SERVICIOS QUE SE DESEA CONTRATAR**

	<b>1. MOBILIARIO EXPOSITIVO</b>		
<b>01.01</b>	<b>ENTRADA PÓRTICO + CORPÓREOS</b>	<b>UD</b>	<b>1</b>
	<p>Fabricación, suministro de estructura portante y cajeadado perimetral y trasera de bastidor con costillas, para alojar panel gráfico de fondo y siluetas corpóreas a 3 niveles niveles.</p> <p>Estructura fabricada en tablero contrachapado de pino de 16mm, trasera de tablero de okumen. Producción y montaje de panel impreso de PVC de 5mm más corpóreos impresos de siluetas y letras en forex de 30mm a distintos niveles.</p> <p>Medidas totales:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cajeadado izquierdo, 296x20x210cm</li> <li>- Dintel puerta, 128x20x12cm</li> <li>- Cajeadado derecho, 140x20x210cm</li> </ul>		
<b>01.02</b>	<b>PÓRTICO ÁMBITO</b>	<b>UD</b>	<b>6</b>



	<p>Fabricación y suministro de Pórtico por ámbito.</p> <p>El pórtico se compone de un bastidor portante íntegro de listón de pino de 50 × 50 mm, formando un volumen de 3,00 m de ancho × 3,00 m de alto × 0,10 m de fondo y una estructura de apoyo en forma de L. El conjunto se divide en tres módulos prefabricados, más un apoyo perpendicular, todos ellos realizados con listón de pino 50 × 50 m</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>En la cara frontal</b> lleva una gasa impresa sujeta al listón, e iluminación perimetral mediante tiras de LED de 24 V (120 LED/m) en perfiles de aluminio extruido con difusor de policarbonato opal, encajados en el canto del listón.</li><li>• <b>Módulo central de acceso:</b> espacio libre de paso de 1,50 m de ancho por 2,20 m de altura, diseñado para el tránsito cómodo de visitantes.</li><li>• <b>Apoyo del bastidor</b> para gasa sin imprimir: en la cara posterior se incorpora una estructura en L de listón de pino de 50 × 50 mm, sobre la que se grapa la gasa sin imprimir. Este soporte proporciona tensión suficiente y facilita el reemplazo rápido de los paños textiles cuando sea necesario.</li></ul> <p>La gasa impresa se fija al bastidor mediante perfiles de aluminio en U (20 × 20 mm) y velcro, tensándose uniformemente contra la cara interior del tablero.</p> <p>Para la iluminación perimetral, se instalan tiras de LED de 24 V (120 LED/m) en perfiles de aluminio extrusionado (17 × 12 mm) con difusor de policarbonato opal.</p>		
01.03	<b>MUROS BASTIDORES SEMITRANSSPARENTES</b>	<b>TOTAL</b>	<b>1</b>
	<p>Fabricación, suministro de muros y dinteles de gasa translúcida iluminados desde dentro, con un resplandor muy suave.</p> <p>Estructura portante fabricado en estructura: marcos modulares de pino 40×40 mm. Tela: gasa semitransparente tensada, iluminada desde canaletas LED ocultas. Tiras LED difusas. Refuerzo trasero de la cajas de Luz, con estructura de travesaños o perfil de tubo de acero + tablero lamidado trasero.</p> <p>Vano compuesto de Dintel + pata de apoyo, con listones de pino y gasa, longitud vano 180cm.</p> <p>2ud. Tablero laminado de 16mm para alojar las Cajas de Luz de 335x180cm en la unidad 4.</p> <p>1ud. Tablero laminado de 16mm para alojar las Cajas de Luz de 130x180cm en la unidad 4.</p> <p>2ud. Tablero laminado de 16mm para alojar las 2 imágenes de 250x170cm en la unidad 6.</p> <p>1ud. Tablero laminado de 16mm para alojar las Cajas de Luz de 125x180cm en la unidad 6.</p>		

	<p>2ud. Medidas: 335x300cm (Unidad 4)</p> <p>4ud. Medidas: 140x300cm (Unidad 4)</p> <p>2ud. Medidas: 250x300cm (Unidad 6)</p> <p>2ud. Medidas: 125x300cm (Unidad 6)</p>		
01.04	<b>BASTIDOR SEMICURVO UNIDAD 5</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro de <b>muro semicurvo autoportante</b> para alojar una gráfica de WALLPAPER en la unidad 5. Muro fabricado con tablero de MDF de 19mm más chapa de okumen de 3mm. Acabado pintura plástica. Medidas 366x15x250cm de altura.</p>		
01.05	<b>VITRINA V2.1_VITRINAS MESA + URNA (VM-U)</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro vitrina mesa + urna encastrada en la base. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <p>- <b>Patas:</b> estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8x20 + tuerca autoblocante.</p> <p>- <b>Base de soporte.</b> Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la urna.</p> <p>- <b>Urna de vidrio.</b> Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm. Medidas: variables por modelo. Todas las aristas de vidrio van selladas perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</p> <p>Medidas 160x76x85cm + urna 50cm de h.</p>		
01.06	<b>VITRINA V2.2_ VITRINAS ALTA AUTOPORTANTE (VA-AP)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta autoportante para exposición de esqueletos. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.- <b>Patas:</b> estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.- <b>Base de soporte.</b> Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.- <b>Urna de vidrio.</b> realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20×20×2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5×3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm. Vitrina realizada con <b>configuración modular para itinerancia.</b> División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante. Medidas 289x111x230cm.</p>		
01.07	<b>VITRINA V2.3_ VITRINAS ALTA AUTOPORTANTE (VA-AP)</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro vitrina alta autoportante para exposición de esqueletos.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <p>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</p> <p>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.</p> <p>- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20×20×2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5×3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm.</p> <p>Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante.</p>		

	Medidas 226x76x200cm.		
01.08	<b>VITRINA V2.4_VITRINAS MESA + URNA (VM-U)</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro vitrina mesa + urna encastrada en la base.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <p>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</p> <p>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la urna.</p> <p>- Urna de vidrio. Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm. Medidas: variables por modelo. Todas las aristas de vidrio van selladas perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</p> <p>Medidas 116x76x85cm + urna 50cm de h.</p>		
01.09	<b>VITRINA V3.1_VITRINAS CONJUNTO (VC-SP)</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro vitrina conjunto sujeta a pared. (3 módulos)</p> <p>Conjuntos de vitrinas, en forma de H cada una, realizadas mediante una estructura tubular de acero S235JR en 10219 laminado en frío, perfil cuadrado 40 × 40 × 2 mm., forrado con tablero de MDF de 16mm y 10mm, Grosor: 16 mm en caras visibles principales; 10 mm en zonas secundarias o ranuras de montaje. Acabado lacado Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir.</p> <p>Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm Medidas de la urna en forma de L de 120 de altura y 55cm de fondo. La arista de vidrio va sellada perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</p> <p>Cada vitrina tiene patas retranqueadas de altura 85cm y 40cm de profundidad en forma de U invertida. Patas forradas en el tablero de MDF siguiendo la forma de división de las vitrinas</p> <p>Para asegurar los módulos al paramento con total fiabilidad, se sigue un sistema de anclaje mecánico al muro o pared de la sala.</p> <p>Este sistema de vitrinas modular garantiza un acabado homogéneo, alta resistencia al desmontaje y montaje itinerante, y un aspecto limpio.</p> <p>Medidas; 190x60x229cm base a 85cm (vidrio en L de 120cm de h.). Compuesta en 3 módulos.</p>		
01.10	<b>VITRINA V3.2_VITRINAS ALTA PARED (VA-P)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta a pared con trasera de 5cm de fondo. Conjunto de dos vitrinas, tipo comparativa. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior, y tiene una trasera que apoya en la pared.- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20x20x2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5x3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm. Trasera, bastidor realizado en tablero de MDF 19 mm. Medidas igual que la longitud y altura de la vitrina. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante. Medidas 400x85x230cm</p>		
01.11	<b>VITRINA V4.1_ VITRINAS ALTA AUTOPORTANTE (VA-AP)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta autoportante para exposición de esqueletos.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.</li><li>- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20×20×2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5×3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm.</li></ul> <p>Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante.</p> <p>Medidas 226x76x200cm.</p>		
01.12	<b>VITRINA V4.2_VITRINAS MESA + URNA (VM-U)</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro vitrina mesa + urna encastrada en la base.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la urna.</li><li>- Urna de vidrio. Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm. Medidas: variables por modelo. Todas las aristas de vidrio van selladas perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</li></ul> <p>Medidas 76x76x85cm + urna 50cm de h.</p>		
01.13	<b>VITRINA V5.1_VITRINAS MESA + URNA (VM-U)</b>	UD	1





	<p>Fabricación, suministro vitrina mesa + urna encastrada en la base. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la urna.</li><li>- Urna de vidrio. Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm. Medidas: variables por modelo. Todas las aristas de vidrio van selladas perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</li></ul> <p>Medidas 76x76x85cm + urna 50cm de h.</p>		
01.14	<b>VITRINA V5.2_VITRINAS MESA + URNA (VM-U)</b>	UD	1
	<p>Fabricación, suministro vitrina mesa + urna encastrada en la base. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la urna.</li><li>- Urna de vidrio. Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm. Medidas: variables por modelo. Todas las aristas de vidrio van selladas perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</li></ul> <p>Medidas 76x76x85cm + urna 50cm de h.</p>		
01.15	<b>VITRINA V6.1_VITRINAS ALTA PARED (VA-P)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta a pared con trasera de 5cm de fondo. Conjunto de dos vitrinas, tipo comparativa. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior, y tiene una trasera que apoya en la pared.- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 x 30 x 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8x20 + tuerca autoblocante.- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20x20x2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5x3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm. Trasera, bastidor realizado en tablero de MDF 19 mm. Medidas igual que la longitud y altura de la vitrina. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8x20 con tuerca autoblocante. Medidas 200x85x230cm</p>		
01.16	<b>VITRINA V6.2_VITRINAS ALTA PARED (VA-P)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta a pared con trasera de 5cm de fondo. Conjunto de dos vitrinas, tipo comparativa.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior, y tiene una trasera que apoya en la pared.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.</li><li>- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20×20×2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5×3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm.</li></ul> <p>Trasera, bastidor realizado en tablero de MDF 19 mm. Medidas igual que la longitud y altura de la vitrina. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir</p> <p>Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante.</p> <p>Medidas 200x85x230cm + balda cristal para craneo</p>		
01.17	<b>VITRINA V6.3_VITRINAS ALTA PARED (VA-P)</b>	UD	1



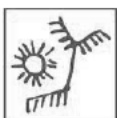
	<p>Fabricación, suministro vitrina alta a pared con trasera de 5cm de fondo. Conjunto de dos vitrinas, tipo comparativa.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior, y tiene una trasera que apoya en la pared.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.</li><li>- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20×20×2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5×3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm.</li></ul> <p>Trasera, bastidor realizado en tablero de MDF 19 mm. Medidas igual que la longitud y altura de la vitrina. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir</p> <p>Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante.</p> <p>Medidas 220x150x230cm</p>		
01.18	<b>VITRINA V6.4_VITRINAS ALTA PARED (VA-P)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta a pared con trasera de 5cm de fondo. Conjunto de dos vitrinas, tipo comparativa. Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior, y tiene una trasera que apoya en la pared.- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 x 30 x 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8x20 + tuerca autoblocante.- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20x20x2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5x3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm. Trasera, bastidor realizado en tablero de MDF 19 mm. Medidas igual que la longitud y altura de la vitrina. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8x20 con tuerca autoblocante. Medidas 220x150x230cm</p>		
01.19	<b>VITRINA V6.5_VITRINAS ALTA PARED (VA-P)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina alta a pared con trasera de 5cm de fondo. Conjunto de dos vitrinas, tipo comparativa.</p> <p>Vitrina se divide en 3 bloques, y cada uno se apoya en el anterior, y tiene una trasera que apoya en la pared.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Patas: estructura tubular. Perfil cuadrado 30 × 30 × 2 mm, Acero S235JR EN 10219 laminado en frío, Pretratado (fosfatado) y acabado powder-coat poliéster (60–80 µm), sobre tacos nylon Ø 30 mm antideslizantes. Tornillería inox A2 M8×20 + tuerca autoblocante.</li><li>- Base de soporte. Realizado en tablero MDF 19 mm, 25cm de h. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir. La base esta retranqueada para alojar la estructura tubular y los vidrios.</li><li>- Urna de vidrio. realizada en estructura tubular de 30x30x2mm, con soporte en U-perfil de aluminio 20×20×2 mm, anodizado o lacado. Junta EPDM 5×3 mm, para alojar vidrio Stadip 4+4 mm.</li></ul> <p>Trasera, bastidor realizado en tablero de MDF 19 mm. Medidas igual que la longitud y altura de la vitrina. Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir</p> <p>Vitrina realizada con configuración modular para itinerancia. División longitudinal en dos mitades iguales para facilitar transporte y montaje. Cada módulo mide la mitad del ancho total. Ambos módulos encajan “espalda contra espalda” y se unen in situ. Unión entre módulos por placas de unión de acero S235JR de 5 mm de espesor, soldadas bajo la base de cada mitad. Orificios pasantes para tornillos M8×20 con tuerca autoblocante.</p> <p>Medidas 220x150x230cm</p>		
01.20	<b>VITRINA V6.6_VITRINAS CONJUNTO (VC-SP)</b>	UD	1



	<p>Fabricación, suministro vitrina conjunto sujeta a pared. (7 módulos)</p> <p>Conjuntos de vitrinas, en forma de H cada una, realizadas mediante una estructura tubular de acero S235JR en10219 laminado en frío, perfil cuadrado 40 x 40 x 2 mm., forrado con tablero de MDF de 16mm y 10mm, Grosor: 16 mm en caras visibles principales; 10 mm en zonas secundarias o ranuras de montaje. Acabado lacado Pretratado + lacado bicomponente PU High-Build en horno (espesor capa 120 µm), acabado satinado RAL a elegir.</p> <p>Vidrio laminado de seguridad “Stadip” 4+4 mm Medidas de la urna en forma de L de 120 de altura y 55cm de fondo. La arista de vidrio va sellada perimetralmente con silicona neutra 100 % (transparente), 4 mm de cordón.</p> <p>Cada vitrina tiene patas retranqueadas de altura 85cm y 40cm de profundidad en forma de U invertida.Patas forradas en el tablero de MDF siguiendo la forma de división de las vitrinas</p> <p>Para asegurar los módulos al paramento con total fiabilidad, se sigue un sistema de anclaje mecánicoal muro o pared de la sala.</p> <p>Este sistema de vitrinas modular garantiza un acabado homogéneo, alta resistencia al desmontaje y montaje itinerante, y un aspecto limpio.</p> <p>Medidas; 350x60x229cm base a 85cm (vidrio en L de 120cm de h.). Compuesta en 7 módulos.</p>		
01.20	<b>SOPORTES Y PEANAS PARA INTERIOR DE LAS VITRINAS Y PIEZAS</b>	UD	25
	En cada vitrina se fabricará soporte base para apoyar y exponer las piezas, fabricados en MFD de 19mm acabado lacado. Medidas según interior de las vitrinas, 25uds.		
	<b>2. TEXTILES</b>		
02.01	<b>MOQUETAS_CALIDAD FERIA</b>	MT	318
	Suministro e instalación de 318M2 de moquetas calidad feria. Color elegir según diseño. Medidas en m2: - Verde Oscuro: 288,3m2 - Sahara, 6ud en pórticos de 120x225cm:16,20m2 - Verde claro jaspeado semicurvo: 13,5m2		
02.02	<b>GASAS IMPRESAS PARA PORTICOS</b>	MT	60



	Producción e instalación de 6ud. Gasa impresión con siluetas de los árboles de entorno. Medidas del bastidor 300x300cm. Gasa total: 60m2.		
02.03	<b>GASAS PORTICOS_PASO</b>	MT	20,16
	Suministro e instalación de 6ud. Gasa. Medidas del bastidor 120x220cm.(Lateral) 6ud. Gasa. Medidas del bastidor 60x120cm (techo) Gasa total: 20,16m2.2.		
02.04	<b>GASAS BASTIDORES SEMITRANSSPARENTES</b>	MT	72
	Suministro e instalación de Gasa en los muros-bastidores Unidad 4 y Unidad 6, total: 72m2.		
	<b>3. GRAFICA</b>		
03.01	<b>LONA EXTERIOR FACHADA Instalación y desmontaje</b>	UD	1
	Producción e instalación de Lona de Fachada, y desmontaje al término de la misma, incluyendo medios mecánicos (grúas) para su instalación. Se incluye también el desmontaje de lona anterior y la colocación de una nueva lona una vez desmontada la de la exposición al término de la misma  Medidas 920 x 440 cm		
03.02	<b>PORTICO DE ENTRADA_CORPÓREOS</b>	UD	1
	Producción e instalación. Corpóreos tipo escenografía, distintas capas, medidas según plano.		
03.03	<b>CARTEL TÍTULO. WallPaper + texto en corpóreo</b>	UD	1
	Producción. Medidas según planos aprox 243x274cm. WallPaper + texto en corpóreo		
03.04	<b>CORPOREO_FILOGENIA</b>	UD	3
	Producción. Corpóreo filogenia + vinilo impreso con las imágenes del esquema , con tira de led regulable en la trasera del corpóreo medidas aprox.190x210cm		
03.05	<b>TÍTULO AMBITO_CORPÓREO</b>	UD	6
	Producción. TÍTULO ÁMBITO Medidas aprox.120x80cm. Corpóreo de forex o DM pintado. 6uds.		
03.06	<b>PG TXT AMBITO-VINILO DE CORTE</b>	UD	6
	Producción. Panel Gráfico del txt de ÁMBITO. Vinilo de corte sobre pintura de sala, 100x120cm. 6uds.		
03.07	<b>PREGUNTAS POR ÁMBITO VINILO DE CORTE</b>	UD	6



	Producción. Vinilo de corte, Preguntas por ámbito. Aprox 250cm longitud 6uds.		
03.08	<b>PG SUBÁMBITOS_CAJA DE LUZ</b>	UD	23
	Producción. Cajas de Luz (lightbox) con backlight o textil poliéster. Led regulable. Medidas 120x180cm. 23uds		
03.09	<b>CARTELAS_VITRINA</b>	UD	24
	Producción. Cartelas Vitrina de 15x15cm en forex de 3mm. 24uds		
03.10	<b>CARTELAS_VITRINA ALTA (VA)</b>	UD	6
	Producción. Cartelas para Vitrina Alta. Acompañando la vitrina hay un totem con planta en forma de L de 25x25cm, realizado en dibond de 3mm y plegado. En una de las caras se realiza una impresión directa de la cartera (15x15cm), altura del totem 130cm. 6ud.		
03.11	<b>CARTELAS_WALLPAPER</b>	UD	14
	Producción. Cartelas de Wallpaper. Impresión sobre Forex de 3mm. Tamaño 15x15cm. 14uds		
03.12	<b>CARTELAS_COMPOSICIÓN</b>	UD	5
	Producción. Cartelas de Wallpaper. Impresión sobre Forex de 3mm. Tamaño DinA3. 5uds		
03.13	<b>GIGANTOGRAFÍA 01_WALLPAPER (445x306cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.14	<b>GIGANTOGRAFÍA 02_WALLPAPER (505x300cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.15	<b>GIGANTOGRAFÍA 03_WALLPAPER (437x300cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.16	<b>GIGANTOGRAFÍA 04_WALLPAPER (505x300cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.17	<b>GIGANTOGRAFÍA 05_WALLPAPER (300x300cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.18	<b>GIGANTOGRAFÍA 06_WALLPAPER (423x300cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.19	<b>GIGANTOGRAFÍA 07_WALLPAPER (423x300cm)</b>	UD	1

	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.20	<b>GIGANTOGRAFÍA 08_WALLPAPER (300x188cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.21	<b>GIGANTOGRAFÍA 09_WALLPAPER (350x209cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.22	<b>GIGANTOGRAFÍA 10_WALLPAPER (350x209cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.23	<b>GIGANTOGRAFÍA 11_WALLPAPER (300x177cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.24	<b>GIGANTOGRAFÍA 12_WALLPAPER (183x236cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.25	<b>GIGANTOGRAFÍA 13_WALLPAPER (250x147cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.26	<b>GIGANTOGRAFÍA 14_WALLPAPER (250x147cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa sobre papel.		
03.27	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 01_DIBOND PLEGADO (117x82cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.1</b>		
03.28	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 02_DIBOND PLEGADO (117x75cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.1</b>		
03.29	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 03_DIBOND PLEGADO (130x100cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.1</b>		
03.30	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 04_DIBOND PLEGADO (65x77cm)</b>	UD	1



	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.31	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 04_DIBOND PLEGADO (65x77cm)</b>	UD	1
	Producción Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.32	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 05_DIBOND PLEGADO (114x78cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.33	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 06_DIBOND PLEGADO (123x75cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.34	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 07_DIBOND PLEGADO (85x65cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.35	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 08_DIBOND PLEGADO (123x79cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.36	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 09_DIBOND PLEGADO (85x55cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.3</b>		
03.37	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 10_DIBOND PLEGADO (114x65cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.38	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 11_DIBOND PLEGADO (92x65cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.39	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 12_DIBOND PLEGADO (66x90cm)</b>	UD	1



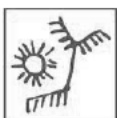
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.40	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 13_DIBOND PLEGADO (78x72cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.41	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 14_DIBOND PLEGADO (84x81cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.42	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 15_DIBOND PLEGADO (107x97cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.43	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 16_DIBOND PLEGADO (80x53cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.44	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 17_DIBOND PLEGADO (78x58cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.45	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 18_DIBOND PLEGADO (110x60cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 2.2</b>		
03.46	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 19_DIBOND PLEGADO (120x110cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 3.3</b>		
03.47	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 20_DIBOND PLEGADO (149x115cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 3.3</b>		
03.48	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 21_DIBOND PLEGADO (120x85cm)</b>	UD	1



	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 3.3</b>		
03.49	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 22_DIBOND PLEGADO (120x85cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 3.3</b>		
03.50	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 23_DIBOND PLEGADO (108x76cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.1</b>		
03.51	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 24_DIBOND PLEGADO (112x77cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.1</b>		
03.52	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 25_DIBOND PLEGADO (104x86cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.1</b>		
03.53	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 26_DIBOND PLEGADO (116x75cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.1</b>		
03.54	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 27_DIBOND PLEGADO (160x75cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.1</b>		
03.55	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 28_DIBOND PLEGADO (126x79cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.2</b>		
03.56	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 29_DIBOND PLEGADO (131x86cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. <b>Composición 4.2</b>		
03.57	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 30_DIBOND PLEGADO (126x86cm)</b>	UD	1



	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. Composición 4.2		
03.58	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 31_DIBOND PLEGADO (131x68cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. Composición 4.2		
03.59	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 32_DIBOND PLEGADO (60x50cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. Composición 6.4		
03.60	<b>ILUSTRACIÓN PEQUEÑA 33_DIBOND PLEGADO (60x50cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Dibond®. Sujeto a pared mediante bastidor de madera de pino. Fondo 40mm. Composición 6.4		
03.61	<b>PANEL DE CREDITOS (100x130cm)</b>	UD	1
	Producción. Impresión directa de alta definición con tintas UVI 100% sobre soportes rígidos como Firex de 5mm		
	<b>4. PINTURA SALA</b>		
04.01	<b>PINTURA SALA (670m2)</b>	m2	670
	Acabado de Pintura plástica para interior en dispersión acuosa, lavable, tipo II según UNE 4824, color a elegir según diseño, acabado mate, aplicada con brocha, rodillo o pistola. Pintura base, pintura de recorte de 2 tipo de gamas de RAL. 2 manos. Elementos a pintar: Sobre los muros y paredes de sala. Medidas aprox. 670m2		
04.02	<b>REPASOS PARAMENTOS SALA (670m2)</b>		
	Repasos previos a la pintura en el paramento de pladur. Incluye: <ul style="list-style-type: none"><li>- Tapados de huecos con masillado localizado.</li><li>- Repaso de juntas o imperfecciones superficiales, con masilla y lijado donde sea necesario.</li><li>- Alisado general para dejar listo para pintar. Lijado fino, revisión y nivelado.</li><li>- Medidas aprox. 670m2</li></ul>		
04.03	<b>DESMONTAJE Y ARREGLO PARAMENTOS DE PLADUR</b>		
	Se contempla la retirada manual de 12 unidades de vitrinas encastradas incluyendo el desmontaje sin deterioro de elementos adyacentes, limpieza de		

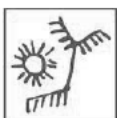


	residuos y preparación de la superficie. Posteriormente, se realizará la reparación del paramento de pladur afectado mediante reposición de placas, tapado de huecos, masillado, alisado y lijado.		
	<b>5. AUDIOVISUALES</b>		
05.01	<b>PANTALLA PLASMA DE 65"</b>	UD	4
	Pantalla tipo LG 65" Smart TV LG Nanocell LED AI NANO80 65 pulgadas 4K.Suministro (en régimen de compra). Dynamic Tone Mapping en 2.040. TDT(2).Configuración de imagen y sonido, asistente virtual y mando Magic Remote con puntero inalámbrico. Procesador (4K α7 Gen8),calidad de imagen HDR10 Pro y sonido Dolby Digital Plus. Negro.		
05.02	<b>SOPORTE PANTALLA</b>	UD	4
	Soporte TV - ISY ITV 3300, 37", 85", VESA max. 600 x 400 mm, Full Motion, Carga máx. 50 kg, Negro		
	<b>6. MONTAJE E INSTALACIÓN</b>		
	<p>Montaje de todos los elementos de la exposición, descritos anteriormente. Durante el montaje de la exposición se evitará realizar en la sala trabajos de corte que puedan afectar por ruido o limpieza al resto de las salas del Museo. Todo el espacio expositivo deberá estar controlado durante el montaje, evitando la acumulación de polvo y de enseres en el mismo. El MARPA pondrá a disposición de la empresa adjudicataria de un espacio adecuado que sirva de apoyo para almacenar los materiales y realizar los trabajos que sean necesarios.</p> <p>La empresa adjudicataria deberá contar con las herramientas de precisión necesarias a fin de agilizar en lo posible la realización de los trabajos. La empresa adjudicataria deberá contar con la infraestructura necesaria como traspalés, toros, andamios, puentes grúa, etc. para la manipulación e instalación de obras de especiales características por dimensión, peso, fragilidad, formato, ubicación...</p> <p>Para la instalación de las cartelas y otros elementos de gráfica se utilizarán aquellos sistemas que no dañen los paramentos de las salas y garanticen su instalación a lo largo de todo el periodo expositivo (blu-tack o cinta de doble cara).</p> <p>Será necesaria la protección de suelos, paramentos verticales y otros elementos existentes en el edificio, mediante papel o plástico, corriendo por cuenta de la</p>		



	<p>empresa adjudicataria la limpieza de los mismos. Incluso la utilización de los medios auxiliares necesarios.</p> <p>Los trabajos de instalación/desmontaje de las piezas y de los elementos expositivos se realizarán teniendo en cuenta los estándares de calidad que requieren este tipo de bienes culturales y siguiendo indicaciones de los técnicos museólogos del MARPA y/o del correo que acompañe a las piezas desde su museo original. La empresa adjudicataria deberá aportar para el montaje las mesas adecuadas para tales operaciones, así como para la instalación de las obras. La distribución de las obras en sus vitrinas y soportes se realizará de forma segura. De acuerdo a las características de las obras, éstas deberán ser manipuladas con guantes.</p> <p>La manipulación de las obras deberá ser realizada por personal debidamente cualificado y con experiencia laboral en la manipulación de obras de arte y en el montaje de exposiciones y museos.</p> <p>Al finalizar el montaje, se retirará el material sobrante y se repasará la limpieza del espacio expositivo y de todos los elementos que integran la exposición, atendiendo a las indicaciones del responsable de la sala o dirección facultativa. La limpieza que se realice en el espacio expositivo al final del montaje deberá ser completa y de la calidad suficiente para que la exposición pueda ser inaugurada y abierta al público.</p>		
06.01	<b>MONTAJE DE PIEZAS</b>	UD	1
	Montaje y colocación de piezas, soportes y material necesario.		
06.02	<b>INSTALACIÓN ELÉCTRICA Y AVS</b>	UD	1
	Conexión e instalación de tomas de luz para Cajas de Luz, Pórticos, Bastidores, Pantallas, etc. Incluyendo cableado necesario y material auxiliar.		
06.03	<b>MONTAJE DE GRÁFICA</b>	UD	1
	Montaje de todos los elementos gráficos en sala. Desplazamientos y mano de obra		
06.04	<b>MONTAJE E INSTALACIÓN DE ELEMENTOS CONSTRUIDOS</b>	UD	1
	Montaje de todos los elementos y recursos museográficos.		





7. TRANSPORTE			
	<p>Se incluye dentro del ámbito del presente contrato la gestión y realización de los transportes de todo el material expositivo necesario para la realización de los trabajos descritos en este documento. El transporte no incluye el transporte de las piezas que forman parte de la exposición.</p> <p>Para la correcta realización de los transportes de los elementos expositivos y materiales para la construcción de muros, paneles, gráfica, etc., la empresa deberá contar como mínimo con un vehículo MMA 3.500 kg.</p> <p>Todos los elementos expositivos y materiales que integren la exposición deberán transportarse evitando su exposición a humedades, cambios de temperatura, golpes y cualquier otra circunstancia que pudiera ponerlas en peligro. A tal fin, los vehículos que participen en la exposición deberán ser vehículos con trampilla para la descarga.</p> <p>En el interior de los vehículos, los elementos expositivos irán instalados de forma que se prevenga cualquier posible riesgo en su conservación, debiendo contar los vehículos con sistemas de sujeción y protección que garanticen la estabilidad de todos los mismos.</p>		
8. SUMINISTRO DE RÉPLICAS			
08.01	<b>RÉPLICA DE CRÁNEO DE <i>MEGANTEREON</i></b>	UD	1
	Suministro en régimen de compra, incluido transporte hasta el Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, así como todos los trámites aduaneros, aranceles, costes de importación y gestión en aduanas. La réplica deberá tener calidad similar a la ofrecida por Bones Clones, referencia BC106		
08.02	<b>RÉPLICA DE CRÁNEO DE <i>AMPHIMACHAIRODUS GIGANTEUS</i></b>	UD	1
	Suministro en régimen de compra, incluido transporte hasta el Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, así como todos los trámites aduaneros, aranceles, costes de importación y gestión en aduanas. La réplica deberá tener calidad similar a la ofrecida por Bones Clones, referencia BC102		
08.03	<b>RÉPLICA DE CRÁNEO DE <i>EUSMILUS SICARIUS</i></b>	UD	1
	Suministro en régimen de compra, incluido transporte hasta el Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid, así como todos los trámites aduaneros, aranceles, costes de importación y gestión en aduanas. La		

La autenticidad de este documento se puede comprobar en <https://gestion.comunidad.madrid/csv> mediante el siguiente código seguro de verificación





**MUSEO  
ARQUEOLÓGICO Y  
PALEONTOLÓGICO**

Firmado digitalmente por: BAQUEDANO PEREZ ENRIQUE  
Fecha: 2025 06 03 14:23

**DIRECTOR DEL MUSEO ARQUEOLÓGICO  
Y PALEONTOLÓGICO DE LA COMUNIDAD DE MADRID**

## ANEXO I CONTENIDO DE LA EXPOSICIÓN

### EXPOSICIÓN “DIENTES DE SABLE”

#### P0 INTRODUCCIÓN

#### VIN1 ORIGEN Y FILOGENIA. QUIÉNES SON Y DE DÓNDE VIENEN

- P1.1 Filogenia de los dientes de sable
  - CORP1 Filogenia de los félidos
  - CORP2 Filogenia de los carnívoros
  - CORP3 Filogenia de los mamíferos

#### VIN2 EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD: DIENTES DE SABLE DEL MUNDO. CÓMO SE DIVERSIFICARON

- P2.1 Los metailurinos, características y diversidad  
Imágenes metailurinos (3)
- P2.2 Los homoterinos, características y diversidad  
Imágenes homoterinos (9)
- P2.3 Los esmilodontinos, características y diversidad  
Imágenes esmilodontinos (6)
  - V2.1 Réplica de cráneos de *Promeganteron* (Batallones), *Meganteron* (China), *Amphimachairodus* (China), *Homotherium* (Incarcal) y *Eusmilus sicarius* (South Dakota)
  - Imagen Lathagham (1)
- P2.4 Tafonomía de yacimientos especiales: Batallones  
Imagen Batallones (1)
  - AV2.1 Tafonomía de Batallones
  - V2.2 Réplica *Machairodus* Batallones (MARPA)
- P2.5 Tafonomía de yacimientos especiales: Rancho la Brea  
Imagen Rancho la Brea (1)
- P2.6 Tafonomía de otros yacimientos
  - V2.3 Esqueleto de *Xenosmilus hodsonae* de Haile (BC)
  - Imágenes *Xenosmilus* de Haile y Friesenhahn Cave (2)
  - V2.4 Fósiles Fonelas P-1 e Incarcal

#### VIN3 CARACTERÍSTICAS Y EJEMPLOS DE CONVERGENCIA EVOLUTIVA. CÓMO LLEGARON A UNA MISMA SOLUCIÓN

- P3.1 Características anatómicas de los dientes de sable: el cráneo y el cuello, comparación con felinos
  - V3.1 Réplicas de cráneo de dientes de sable y *Pantera atrox* (BC)
- P3.2 Características anatómicas de los dientes de sable: el esqueleto en su conjunto, comparación con felinos
  - V3.2 Réplicas de esqueletos *Smilodon* y felino actual (MNCN)
- P3.3 Ejemplos de convergencia: nimrávidos, macaeroidinos, tilacoscídeos  
Imágenes (4)

#### VIN4 ANATOMÍA FUNCIONAL Y ADAPTACIONES. CÓMO FUNCIONABA LA ANATOMÍA DE LOS DIENTES DE SABLE

- P4.1 Anatomía funcional de los dientes de sable: cómo caminaban y corrían  
Imágenes (6)  
AV4.1 Video mostrando la locomoción de un dientes de sable
- P4.2 Anatomía funcional: cómo cazaban  
Imágenes (4)
- P4.3 Anatomía funcional: cómo mordían  
Imagen (1)  
AV4.2 Video mostrando cómo mordía un dientes de sable
- P4.4 Anatomía funcional: cómo comían, pruebas tafonómicas  
Imagen (1)
- P4.5 Anatomía funcional: Paleopatología  
V4.1 Esqueleto de Viena y mandíbula de Batallones (MARPA)  
V4.2 Mandíbula de Batallones con bolsa de pus  
Imágenes (2)

#### **VIN5 VISUALIZAR SU IMAGEN. CÓMO RECONSTRUIMOS SU APARIENCIA**

- P5.1 Reconstrucción de secuencia de la cabeza y cuello de un dientes de sable. Teorías recientes sobre la reconstrucción facial de *Homotherium* y *Megantereon*
- P5.2 Reconstrucción secuencial del esqueleto y cuerpo de un dientes de sable
- P5.3 El cachorro de *Homotherium* congelado de Siberia y su aportación a la reconstrucción de los dientes de sable  
V5.1 Reproducción de cachorro de *Homotherium*  
V5.2 Reproducción de cráneo de subadulto de Fonelas P-1  
Imagen (1)

#### **VIN6 LA ECOLOGÍA DE LOS DIENTES DE SABLE. CÓMO INTERACTUABAN CON SU MUNDO**

- P6.1 Comparación anatómica entre varios dientes de sable y especies actuales comparables  
V6.1 Esqueleto de *Homotherium latidens* de Senèze  
V6.2 Esqueleto de leona (Universidad de Valladolid)  
V6.3 Machairodus en vida (MARPA)  
V6.4 León en vida (MNCN)  
V6.5 Tigre en vida (MNCN)  
AV6.1 Video mostrando varias especies de félidos actuales y sus posibles analogías con diversas especies de dientes de sable
- P6.2 Ecología de los carnívoros presente y pasado  
Imágenes (2)
- P6.3 Ecología de los herbívoros presente y pasado  
Imágenes (2)
- P6.4 La relación cambiante entre los dientes de sable y los homínidos  
V6.4 Moldes de cráneo Dmanisi  
Imágenes (4)
- P6.5 Las sucesivas extinciones de los dientes de sable, félidos y no félidos: la vulnerabilidad de los especialistas



## PO INTRODUCCIÓN

Los félidos de dientes de sable son los carnívoros más espectaculares que han existido, y diversas especies convivieron con nuestros antepasados homínidos en varios continentes. Sus últimos representantes se extinguieron a finales del Pleistoceno, y en la actualidad solo tenemos sus restos fosilizados para poder inferir cómo eran, cómo se movían y cómo utilizaban sus impresionantes caninos para cazar a sus presas. La interpretación de sus adaptaciones constituye uno de los desafíos más arduos, pero también más fascinantes para la paleontología moderna. En esta exposición se muestra, con un tono divulgativo y un estilo visual impactante, lo que la ciencia actual sabe sobre estos depredadores del pasado. Los visitantes podrán ver fósiles y reconstrucciones del aspecto en vida de las especies más representativas, y mediante diversos recursos visuales se explicarán las más recientes hipótesis sobre su biología, comportamiento, ecología y extinción.




## VIN1

### 1. ORIGEN Y FILOGENIA. QUIÉNES SON Y DE DÓNDE VIENEN

Dentro de la familia de los félidos, a la que pertenecen leones, pumas o linceos, los félidos de dientes de sable, conocidos técnicamente como macairodontinos, constituyen una subfamilia hoy extinguida. La separación entre los félidos de caninos cónicos (la subfamilia de los felinos, que incluye todas las especies actuales desde el tigre hasta el gato doméstico) y los macairodontinos se produjo hace más de 25 millones de años, y a partir de ese momento ambos tipos de félidos coexistieron en casi todo el mundo hasta la extinción de los segundos hace tan solo 10.000 años.



## P1.1

<p><b>Filogenia de los dientes de sable</b></p> <p>La filogenia de los félidos se define con datos del registro fósil y de la genética (principalmente de especies actuales, pero también de algunos fósiles). La resolución que se alcanza con la filogenia de las especies vivientes es mayor pero sólo los fósiles permiten demostrar el cambio anatómico y anclar los hitos de la evolución en el tiempo. La separación entre los félidos “normales” de caninos cónicos (que incluyen todas las especies actuales desde el tigre hasta el gato doméstico) y los macairodontinos se produjo hace más de 25 millones de años, y a partir de ese momento ambos tipos de félidos coexistieron en casi todo el mundo hasta la extinción de los segundos hace tan solo 10.000 años.</p> <p>La clasificación y las relaciones filogenéticas de los distintos clados de carnívoros, especialmente familias, entre sí, tiene implicaciones para la comprensión de la evolución del modelo “dientes de sable”. Cuanto más lejanas se encuentren entre sí dos familias que han desarrollado esas adaptaciones, más notable es su convergencia.</p> <p>El lugar de los félidos de dientes de sable dentro del conjunto de los mamíferos es claro, pero llama la atención la presencia de adaptaciones de “dientes de sable” en otros grupos tan lejanos como los “creodontos” o incluso los marsupiales (metaterios).</p>	Reconstrucción de Proailurus
	
	Reconstrucción de <i>Pseudaelurus quadridentatus</i>
	Reconstrucción de <i>Magerifelis peignei</i>
	
	Reconstrucción de un nimrávido <i>Eusmilus bidentatus</i>
	Reconstrucción de <i>Miacis</i> sp (carnívoro primitivo)
	
	Reconstrucción de un tilacosmílido

CORP1 Filogenia de los félidos

CORP2 Filogenia de los carnívoros

CORP2 Filogenia de los mamíferos

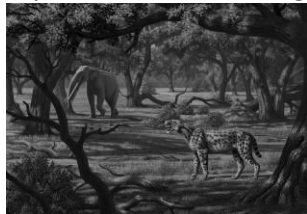




## VIN2

### 2. EVOLUCIÓN Y DIVERSIDAD: DIENTES DE SABLE DEL MUNDO. CÓMO SE DIVERSIFICARON

Los macairodontinos incluyen al menos tres linajes que se separaron hace millones de años y evolucionaron de forma independiente, adquiriendo por separado un grado cada vez mayor de especialización. Estos linajes son los metailurinos, los homoterinos y los esmilodontinos, cada uno de ellos con múltiples géneros y especies. Todos se extinguieron durante el Pleistoceno tras millones de años de éxito evolutivo.



## P2.1

### Los metailurinos, características y diversidad

Los metailurinos, con géneros como *Metailurus* o *Dinofelis*, fueron el grupo menos especializado de macairodontinos, con una talla menor y unos caninos menos hipertrofiados que en las especies más avanzadas de los otros dos linajes.

Cráneo de un metailurino señalando características anatómicas del grupo *Yoshi minor*

Esqueleto de un metailurino señalando características anatómicas del grupo *Metailurus parvulus*





Reconstrucción de un metailurino con comentarios sobre sus adaptaciones *Yoshi minor*

## Imágenes metailurinos

*Dinofelis barlowi* descansando en la rama de un árbol



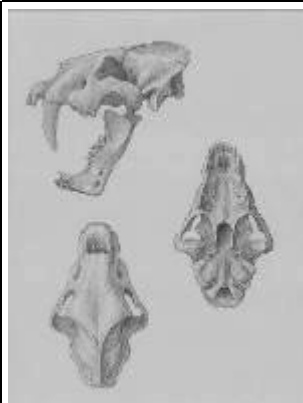


<i>Dinofelis piveteaui</i> caminando en la sabana de África oriental	
<i>Dinofelis piveteaui</i> , retrato en vista frontal	

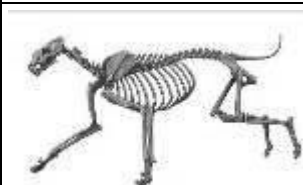
## P2.2

### Los homoterinos, características y diversidad

Los homoterinos alcanzaron precozmente la talla de un león y desarrollaron unos caninos muy aplanados y aserrados ya durante el Mioceno superior (el mejor ejemplo de esta fase es el *Machairodus* de Cerro Batallones) y siguieron especializándose cada vez más hasta la extinción del género terminal, *Homotherium*, en el Pleistoceno superior, hace unos 10.000 años.





Cráneo de un homoterino señalando características anatómicas del grupo






Esqueleto de un homoterino señalando características anatómicas del grupo









	 <p>Reconstrucción de un homoterino con comentarios sobre sus adaptaciones</p>
	 <p><i>Xenosmilus hodsonae</i> caminando</p>

#### Imágenes homoterinos

<i>Machairodus aphanistus</i> macho (bostezando) y hembra	
<i>Adeilosmilus</i> sp., gruñendo	
<i>Adeilosmilus</i> sp., hembra con cría	



<i>Lokotunjailurus emageritus</i> , lucha entre dos machos	
<i>Lokotunjailurus emageritus</i> , retrato de perfil	
<i>Homotherium latidens</i> de pie, mirando atento	
<i>Homotherium latidens</i> tumbado y jadeando	
<i>Homotherium serum</i> blanco en Alaska	
<i>Xenosmilus hodsonae</i> gruñendo	

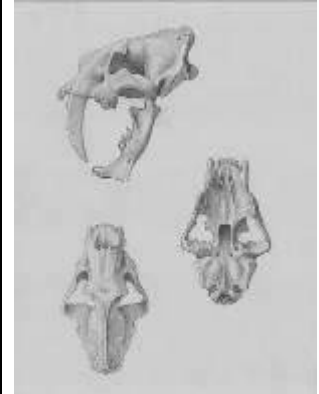


### P2.3

#### Los esmilodontinos, características y diversidad

Los esmilodontinos, con géneros como *Megantereon* or *Rhizosmilodon*, mantuvieron un tamaño moderado como el de un leopardo actual hasta el Pleistoceno, cuando varias especies del género *Smilodon*, del continente americano, desarrollaron tallas superiores a las de los leones actuales y los caninos más hipertrofiados de todos los macaiodontinos. También se extinguieron al final del Pleistoceno.

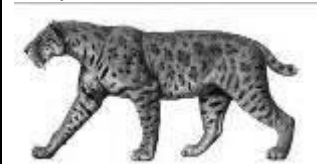
Cráneo de un esmilodontino señalando características anatómicas del grupo



Esqueleto de un esmilodontino señalando características anatómicas del grupo



Reconstrucción de un esmilodontino con comentarios sobre sus adaptaciones



#### Imágenes esmilodontinos





*Megantereon cultridens* bebiendo en un bosque





<i>Megantereon whitei</i> hembra adulta con cachorros crecidos	
<i>Megantereon whitei</i> sentado aseándose	
<i>Megantereon whitei</i> gruñendo	
<i>Smilodon fatalis</i> en familia	
<i>Smilodon populator</i> , retrato en vista frontal	

## V2.1

<p>Cráneo de <i>Promegantereon</i> Cerro Batallones CE2019/14/16 Longitud: 20 cm; Anchura: 12 cm; Altura: 11 cm</p>	
<p>Réplica de cráneo de <i>Megantereon</i> (China) Bones Clones BC 106 Longitud: 27,1 cm; Anchura: 12.2 cm; Altura: 14 cm</p>	
<p>Réplica de cráneo de <i>Amphimachairodus giganteus</i> (canino roto en vida) (China) Bones Clones BC 102 Longitud: 36 cm; Anchura: 19,1 cm; Altura: 17,3 cm</p>	
<p>Cráneo de <i>Homotherium latidens</i> de Incarcal-I (Crespìà) Museo Arqueològic Comarcal de Banyoles (MACB)</p>	

## P2.4

<p><b>Tafonomía de yacimientos especiales: Batallones</b> Los yacimientos del Cerro Batallones en la Comunidad de Madrid contienen el mejor registro en el mundo sobre la evolución y anatomía de los macairodontinos del Mioceno superior (hace 10 millones de años), en particular <i>Promegantereon</i> y <i>Machairodus</i>. Varias de las cavidades del cerro funcionaron como trampas de carnívoros, y esta característica tafonómica es la que ha permitido que se conserven tantos fósiles de estos animales generalmente escasos en el registro fósil. Batallones no sólo nos muestra la anatomía de estas especies, sino que nos da un retrato del ecosistema en el que vivían, las presas que cazaban y los otros carnívoros con los que competían.</p>	<p>Reconstrucción del interior de la cavidad de Batallones-3 durante el Vallesiense, con animales atrapados que incluyen tortugas gigantes, el oso <i>Indarctos</i> y el macairodontino <i>Machairodus aphanistus</i></p>
--	---



#### AV01 Animación mostrando la tafonomía de Batallones

##### Imagen

Cerro Batallones



#### V2.2

Esqueleto de *Machairodus aphanistus* de Batallones  
Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid



#### P2.5

##### Tafonomía de yacimientos especiales: Rancho la Brea

Los yacimientos del Pleistoceno superior de Rancho la Brea en California son una serie de surgencias de asfalto en las cuales los animales quedaron atrapados, y al igual que Batallones funcionó como una verdadera trampa de carnívoros. Mientras Batallones abre una ventana a una etapa inicial de la evolución de los machairodontinos, Rancho la Brea registra la fase final de esa historia, con una muestra inigualable de los dientes de sable *Smilodon fatalis*, así como de los carnívoros con los que competía y sus presas.

Secuencia de dibujos que muestran la muerte y posterior enterramiento en sedimentos en el yacimiento de Rancho la Brea





Imagen



## P2.6

<p><b>Tafonomía de otros yacimientos</b></p> <p>Otros yacimientos clave para el conocimiento de los macairodontinos incluyen Friesenhan Cave, Incarcal, Lothagam o Senéz.</p>	<p>Secuencia de dibujos que muestran la muerte y posterior enterramiento en sedimentos de un <i>Homotherium</i> adulto en el yacimiento del Pleistoceno superior de Friesenhahn Cave</p>
---	--



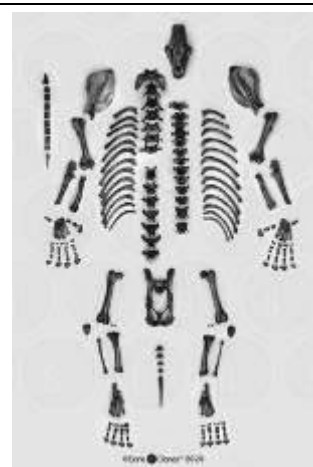
	<p>Lothagam</p>
	<p><i>Homotherium serum</i> cazando un mamut juvenil</p>

## V2.3


Réplica de esqueleto de *Xenosmilus hodsonae* de Haile

Bones Clones BC SCB-012P-D






Medidas aproximadas: Longitud: 162,5 cm; Anchura: 53,3 cm; Altura: 106,6 cm



## Imágenes

Xenosmilus y su presa, un pecarí gigante	
Friesenhahn Cave	

## V2.4

Reproducción de hemimandíbula derecha de <i>Megantereon cultridens</i> var. <i>roderici</i> FP1-2002-1391 (página 259, figura 2A) Fonelas-P1	
Reproducción de canino superior de <i>Megantereon cultridens</i> var. <i>roderici</i> FP1-2001-0008 (página 257, figura 1B) Fonelas-P1	
Reproducción en yeso del cráneo de felino de dientes de sable (Homotherium latidens) hallado en Incarcal I el año 1985 (IN-I-929). MACB 803-021 IN-I-929 (Número inventario pieza original) 300 x 180 x 150 mm	
Cráneo de felino de dientes de sable (Homotherium latidens) hallado en Incarcal II. MACB 806-001 IN-II-37 268 x 130 x 82 mm Hueso fósil	
Fragmento de hemimandíbula derecha de felino de dientes de sable (Homotherium latidens), con C, M1 i M2, hallada en Incarcal V. MACB 817-005 IN-V-I 135 x 49 x 17 mm Hueso fósil	



# MUSEO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

Canina inferior de felino de dientes de sable (*Homotherium latidens*).

MACB 803-020

IN-I-819

56 x 19 x 10 mm

Hueso fósil

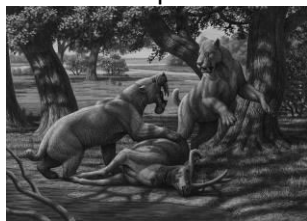




### VIN3

#### 3. CARACTERÍSTICAS Y EJEMPLOS DE CONVERGENCIA EVOLUTIVA. CÓMO LLEGARON A UNA MISMA SOLUCIÓN

La principal característica que diferencia a los macairodontinos de los félidos “normales” es la presencia de caninos superiores alargados, aplanados y en algunos casos con bordes aserrados. Pero además también comparten una serie de rasgos anatómicos del cráneo y mandíbula y del esqueleto postcraneal que se manifiestan con distinta intensidad en cada una de las múltiples especies del grupo. Este conjunto de rasgos “macairodontinos” (en la acepción de la palabra como adjetivo) está relacionado con la adaptación para morder a las presas con los llamados “sables”, y ha aparecido repetidas veces en grupos de animales no relacionados entre sí, lo que constituye un caso espectacular del fenómeno conocido como “convergencia evolutiva”. Los ejemplos más claros de convergencia con los macairodontinos son los nimrávidos, los macaeroidinos y los tilacoscídeos, que desarrollaron adaptaciones tan similares a las de los macairodontinos verdaderos que casi cuesta creer que sean grupos totalmente independientes.



#### P3.1

##### Características anatómicas de los dientes de sable: el cráneo y el cuello, comparación con felinos

Los macairodontinos se distinguen de los félidos “normales” por la presencia de caninos superiores alargados, aplanados y en algunos casos con bordes aserrados. Pero además también comparten una serie de rasgos anatómicos del cráneo y mandíbula y de las vértebras cervicales.

Comparación entre el cráneo y cuello de un macaraidontino y el de un felino mostrando las principales diferencias

#### V3.1

Réplica de cráneo diente de sable *Smilodon*

Bones Clones BC 018A

Longitud: 35,2 cm; Anchura: 20,8 cm; Altura: 16,2 cm





Réplica de cráneo de *Panthera atrox*

Bones Clones BC 019A

Longitud: 45,2 cm; Anchura: 28,9 cm; Altura: 21,1 cm



Réplica de cráneo de *Eusmilus sicarius* (South Dakota)

Bones Clones BC 07

Longitud: 19,05 cm; Anchura: 8,89 cm; Altura: 9,5 cm

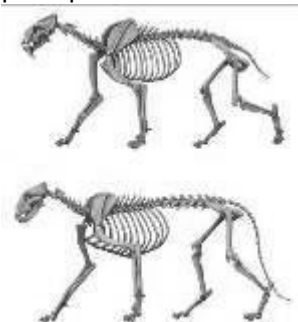


### P3.2

#### **Características anatómicas de los dientes de sable: el esqueleto en su conjunto, comparación con felinos**


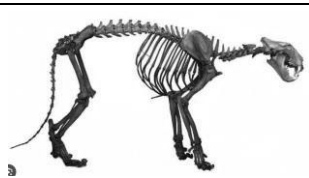
Los macairodontinos avanzados suelen tener la espalda y la cola más corta que los felinos, y las patas traseras más cortas en comparación con las delanteras. Las patas delanteras eran musculosas pero su longitud relativa y su robustez variaban entre unos grupos y otros. El pulgar corto y armado de una garra especialmente grande era un rasgo que define a todos los macairodontinos y los diferencia de los felinos.

Comparación entre el esqueleto de un macairodontino y el de un felino mostrando las principales diferencias.











### V3.2

<p>Esqueleto de <i>Smilodon fatalis</i> desarticulado BC SC-018A  <i>Bones Clones</i>  SC-018A  Se compra desarticulado, pero se va a mostrar en vitrina articulado  Medidas aproximadas: Longitud 170 cm; Anchura 51 cm; Altura 135 cm</p>	
<p>Esqueleto de <i>Panthera tigris</i> (Linnaeus, 1758)  MNCN-M4102</p>	

### P3.3

<p><b>Ejemplos de convergencia: Nimrávidos (incluyendo Barbourifelinos), Macaeroidinos, Tilacoscídeos</b>  Aunque los linajes de macairodontinos desarrollaron sus adaptaciones de dientes de sable de manera convergente, los ejemplos más llamativos de convergencia se encuentran fuera de la familia de los félidos. Los Nimrávidos eran parientes relativamente cercanos de los félidos y su convergencia con los macairodontinos es muy detallada. Los macaeroidinos ni siquiera pertenecían al orden de los carnívoros pero desarrollaron los principales rasgos “macairodontinos” independientemente. Los tilacoscídeos eran metaterios, más emparentados con un canguro que con un felino, pero desarrollaron una forma extrema de adaptación “dientes de sable” que ha dado lugar a interpretaciones chocantes de su biología. Pero en nuestra opinión su anatomía sólo se explica como una adaptación para matar grandes presas mediante una mordida penetrante y desangramiento.</p>	<p>Comparación entre varios grupos convergentes de depredadores con dientes de sable, incluyendo nimrávidos, macaeroidinos y tilacoscídeos (se comparan los cráneos y la apariencia en vida)</p>  <p>Cráneo nimrávido  <i>Hoplophomeus</i></p>
--	---






	 <p>Nimrávido <i>Barbourofelis fricki</i></p>
	 <p>Cráneo Macaeroidino <i>Machaeroides</i></p>
	 <p>Macaeroidino <i>Machaeroides</i></p>
	 <p>Cráneo tilacosmilido <i>Thylacosmilus</i></p>
	 <p>Tilacosmilido <i>Thylacosmilus atrox</i></p>





# MUSEO ARQUEOLÓGICO Y PALEONTOLÓGICO

Nimrávido	
Barbourofelino	
Macaeroidino	Falta imagen
Tilascosmilino	

## VIN4

### 4. ANATOMÍA FUNCIONAL Y ADAPTACIONES. CÓMO FUNCIONABA LA ANATOMÍA DE LOS DIENTES DE SABLE

Los fósiles nos permiten conocer en detalle la osteología (anatomía del esqueleto) de los macairodontinos, pero ¿Cómo se movían? ¿Cómo cazaban? ¿Cómo comían? Para contestar estas preguntas hay que combinar información de diversas disciplinas científicas, como la anatomía comparada, la anatomía funcional, la paleoicnología y la tafonomía. Como resultado de estos estudios multidisciplinarios estamos obteniendo una imagen cada vez más completa de los dientes de sable como depredadores. La clave de su éxito evolutivo aparentemente fue su capacidad para matar a sus presas mediante un mordisco rápido, cortante y penetrante que causaba la muerte por hemorragia masiva, por contraste con los félidos actuales que usan un mordisco fuerte y prolongado con sus caninos cónicos para asfixiar a las presas grandes, o bien para aplastar el cráneo o las vértebras cervicales, sobre todo en presas menores. Las claves para el éxito de la mordida letal de los dientes de sable eran, entre otras, su capacidad para abrir la boca en ángulos próximos a los 90 grados, y para utilizar la musculatura del cuello como ayuda para la penetración de los caninos superiores en la carne de la presa. La mayoría de las especies tenían patas delanteras robustas y musculosas que les permitían mantener a sus presas inmovilizadas mientras les administraban el mordisco letal. Estás son sólo algunas de las adaptaciones sorprendentes de los dientes de sable.

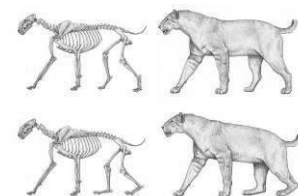


## P4.1

### Anatomía funcional de los dientes de sable: cómo caminaban y corrían






La locomoción de los macairodontinos se infiere principalmente mediante el estudio de la anatomía funcional y por comparación con los carnívoros actuales. Otra línea de evidencia es la icnología (estudio de las huellas fósiles), donde los ejemplos son muy escasos pero importantes.

#### Huellas de *Smilodon* de Argentina



Reconstrucciones alternativas del esqueleto de *Homotherium* en postura plantígrada y digitígrada




<i>Metailurus major</i> en su ambiente	
<i>Adeilosmilus</i> sp., camina de frente	
<i>Promegantereon</i> trepando a un árbol	
<i>Megantereon whitei</i> salta para atrapar a un impala	
<i>Megantereon whitei</i> jadea tras matar a un impala	


<p><i>Smilodon populator</i> corriendo</p>	
--	---

AV4.1 Animación mostrando la locomoción de un Dientes de sable, y comparación con la locomoción de félidos y hiénidos actuales.




## P4.2

<p><b>Anatomía funcional de los dientes de sable: cómo cazaban</b></p>	<p>Reconstrucción de <i>Promegantereon ogygia</i></p>
	 <p><i>Smilodon fatalis</i> atacando a un perezoso terrestre</p>


## Imágenes

<p><i>Homotherium</i> sp. persiguiendo a Pelorovis</p>	
--	---



<i>Homotherium latidens</i> derribando a un joven dinoterio	
<i>Dinofelis barlowi</i> persiguiendo a un kudu	
<i>Megantereon whitei</i> persiguiendo a unos impalas	

#### P4.3

<p><b>Anatomía funcional de los dientes de sable: cómo mordían</b></p> <p>Los macairodontinos seguramente mataban a sus presas mediante un mordisco rápido, cortante y penetrante que causaba la muerte por hemorragia masiva, por contraste con los félidos actuales que usan un mordisco fuerte y prolongado con sus caninos cónicos para asfixiar a las presas grandes, o bien para aplastar el cráneo o las vértebras cervicales, sobre todo en presas menores. Las claves para el éxito de la mordida letal de los dientes de sable eran, entre otras, su capacidad para abrir la boca en ángulos próximos a los 90 grados, y para utilizar la musculatura del cuello como ayuda para la penetración de los caninos superiores en la carne de la presa. La mayoría de las especies tenían patas delanteras robustas y musculosas que les permitían mantener a sus presas inmovilizadas mientras les administraban el mordisco letal.</p>	<p>Marcas de los caninos en huesos de víctimas como los cráneos de homínidos o de rivales como los cráneos y escápula agujereados de <i>Smilodon</i></p>
	 <p><i>Lokotunjailurus emageritus</i> muerde a un <i>Hipparion</i></p>

Imagen



*Machairodus aphanistus* muerde a un *Hipparion*  
Se hace en medida 300 x 300 cm (aprox.)



AV4.2 Animación mostrando a un dientes de sable mordiendo a su presa comparado con un félido actual

#### P4.4

##### **Anatomía funcional de los dientes de sable: cómo comían; pruebas tafonómicas**

Los enormes caninos superiores de algunos macairodontinos pueden parecer un obstáculo para comer la carne de sus presas, y durante décadas se creyó que estos animales no podrían limpiar los huesos y dejarían mucha carne en las carroñas. El estudio detallado de la anatomía del cráneo y mandíbula refuta esas hipótesis, pero además existen evidencias tafonómicas clara de que los dientes de sable podían arrancar la carne del hueso sin problemas.

Marcas de incisivos en  
huesos



*Megantereon whitei*  
aplica la mordida de  
carniceras mientras come  
de una presa

#### Imagen

*Smilodon fatalis* con el hocico ensangrentado

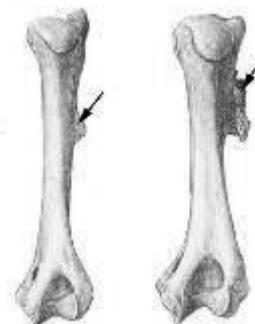


#### P4.5



### Anatomía funcional de los dientes de sable: Paleopatología

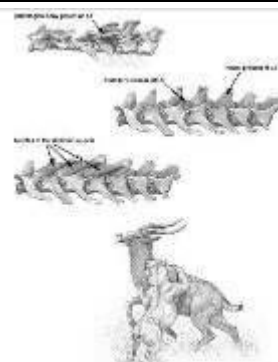
La vida del depredador implica el riesgo continuo de traumas y lesiones durante la caza, y el registro fósil en ocasiones nos muestra el resultado de esos traumatismos y también de otras patologías, que nos permiten conocer mejor la vida y las actividades de los macairodontinos.



Húmeros patológicos



Origen patología húmero



Origen patología lumbar  
*Megantereon*



Cráneos *Smilodon* y  
*Nimravus* con marca  
herida caninos



Esqueleto de Viena con fractura

Medidas aproximadas: Altura: 100 cm; anchura: 50 cm; Longitud: 200 cm



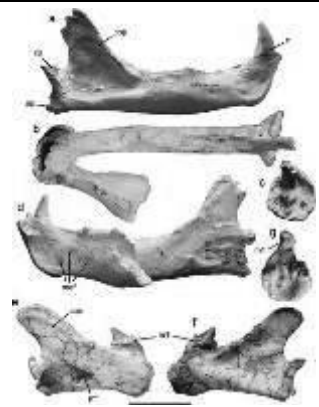
#### V4.2

Mandíbula de Batallones con bolsa de pus

Longitud: 22 cm

Altura: 12 cm

Anchura: 14 cm



#### Imagen

*Smilodon populator* cazando



Accidente de caza de *Smilodon*







## VIN5

### 5. VISUALIZAR SU IMAGEN. CÓMO RECONSTRUIMOS SU APARIENCIA

La reconstrucción paleoartística es una disciplina que nos permite representar con un grado razonable de aproximación la apariencia de especies extinguidas a partir de sus restos fosilizados. Este proceso requiere estudiar la relación entre el esqueleto y la anatomía blanda (musculatura, etc.) en los animales actuales y aplicar esa relación a las especies fósiles. Esta metodología da mejores resultados cuanto más completos sean los fósiles, y existen yacimientos y especímenes excepcionales que aumentan de manera exponencial lo que conocemos sobre algunas especies extintas, aunque los aspectos más superficiales de la anatomía tales como el color del pelaje y otras estructuras externas sólo se pueden inferir por comparación con especies actuales emparentadas... salvo excepciones.



## P5.1

### Reconstrucción secuencial de la cabeza y cuello de un Dientes de sable. Teorías recientes sobre la reconstrucción facial de *Homotherium* y *Megantereon*

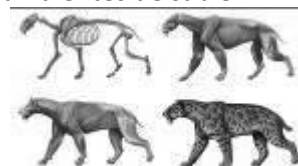
La reconstrucción paleoartística es una disciplina que nos permite conocer con un grado razonable de aproximación la apariencia de especies extinguidas a partir de sus restos fosilizados. Se trata de estudiar la relación entre el esqueleto y la anatomía blanda (musculatura, etc) en los animales actuales y aplicar esa relación a las especies fósiles.

Reconstrucción secuencial de cabeza y cuello de un dientes de sable

## P5.2

### Reconstrucción secuencial del esqueleto y cuerpo de un Dientes de sable

Reconstrucción secuencial de esqueleto y cuerpo de un dientes de sable

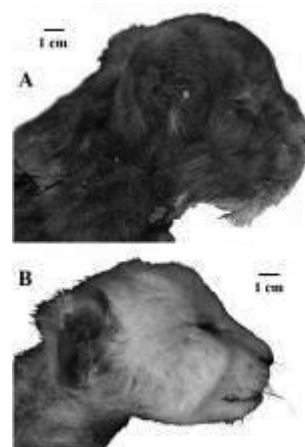


## P5.3



### El cachorro de *Homotherium* congelado de Siberia y su aportación a la reconstrucción de los dientes de sable

La metodología de reconstrucción da mejores resultados cuanto más completos sean los fósiles, y existen yacimientos y especímenes excepcionales que aumentan de manera exponencial lo que conocemos sobre algunas especies extintas. Un ejemplo es el reciente hallazgo de un cachorro de *Homotherium* momificado en el permafrost de Siberia, que nos ha mostrado por primera vez los tejidos blandos de un dientes de sable, desde el pelaje hasta las almohadillas de las zarpas.



#### V5.1

Reproducción de Cachorro de *Homotherium* congelado de Siberia  
60 x 60 cm (aprox.)

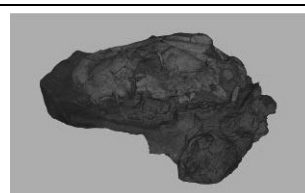


#### V5.2

Reproducción de cráneo de félido con dientes de cimitarra *Homotherium latidens*

Cráneo comprimido y fallado por presión de sedimento, y sobre matriz sedimentaria de limos grises cementados, de un cachorro con caninos y dentición yugal decidua, pero con los incisivos superiores ya operativos de la dentición definitiva (cachorro camino de subadulto)

Fonelas-P1  
(Inédito)



#### Imagen

*Homotherium latidens* en Siberia madre, cachorro y otro adulto (tal vez con versiones alternativas del color de los adultos)





## VIN6

### 6. LA ECOLOGÍA DE LOS DIENTES DE SABLE. CÓMO INTERACTUABAN CON SU MUNDO

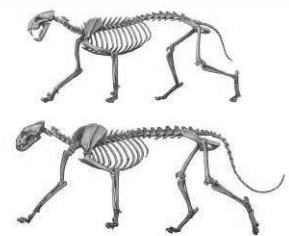
Para comprender el papel que jugaron los macairodontinos en sus hábitats hay que estudiar en profundidad las semejanzas y diferencias con sus parientes, los félidos actuales, y hacer inferencias paleoecológicas a partir de las mismas. Pero más allá de las evidentes semejanzas, las adaptaciones específicas de los dientes de sable definían unos nichos ecológicos únicos, que no tienen un equivalente exacto en los ecosistemas actuales.



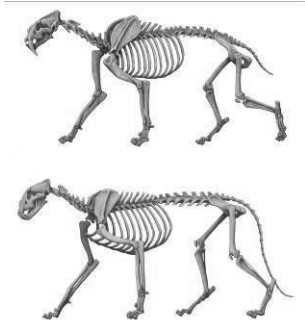
## P6.1

### Comparación anatómica entre varios dientes de sable y especies actuales comparables

Es razonable suponer que algunos macairodontinos de tamaño medio ocuparon nichos ecológicos comparables a los de un puma o un leopardo actual mientras que otros, por su gran talla, ocuparían nichos análogos a los de tigres y leones. En los ecosistemas en los que dos especies de distinta talla coexistieran, la competencia era inevitable y la presencia de una cobertura vegetal suficiente sería un factor esencial para permitir esa convivencia, como ocurre en la actualidad.



Comparación esqueletos  
*Promegantereon* y  
leopardo



Comparación esqueletos  
*Smilodon* y león



Comparación entre varios  
macairodontinos y  
homólogos actuales

**V6.1**

Réplica de esqueleto de *Homotherium crenatidens* de Senèze

**V6.2**

Réplica de esqueleto de leona (Universidad de Valladolid)

Réplica de cráneo de león (Universidad de Valladolid)

**V6.3**

Reproducción *Machairodus* en vida  
Museo Arqueológico y Paleontológico de la Comunidad de Madrid  
CE2019/76/2  
Altura: 200; Anchura: 130; Longitud: 200 cm



**V6.4**

Leona MNCN-M22304



**V6.5**

Tigre MNCN-M22304



AV Video mostrando varias especies de félidos actuales y sus posibles analogías con diversas especies de dientes de sable

## P6.2

### Ecología de los carnívoros presente y pasada

Los Dientes de sable, al igual que otros grandes depredadores, serían animales territoriales y vivirían en una competencia intensa y continua con otros carnívoros y con otros miembros de su propia especie. La mayoría serían solitarios, pero algunos probablemente vivirían y cazarían en grupo.



### Imágenes

*Adeilosmilus sp.*, se enfrenta a *Agriotherium sp.*



*Homotherium africanus* en grupo cerca de un río en África



## P6.3

### Ecología de los herbívoros presente y pasada

Como ocurre con los grandes félidos actuales, en cada región y en cada continente los macairodontinos encontrarían un abanico de presas distintas y se adaptarían, gracias a la flexibilidad de su comportamiento, a depredar sobre ellas.

Gráfico mostrando las especies de herbívoros en diversas épocas del Terciario de África



### Presas

¿Qué clase de presas cazaban los dientes de sable? Durante muchos años se pensó que atacarían exclusivamente a animales gigantescos y lentos, a los cuales les sería relativamente fácil alcanzar y cuya piel gruesa podían penetrar con sus largos caninos. Hoy se cree que los dientes de sable tendrían un amplio rango de presas, aunque en general el tamaño de las mismas se solaparía bastante con el de las presas de los félidos actuales de talla comparable.



### Imágenes

*Megantereon whitei* acechando observado por una jirafa



*Megantereon whitei* camina ante dos dinoterios





#### P6.4

##### La relación cambiante entre los dientes de sable y los homínidos

Desde que nuestros antepasados adoptaron la postura bípeda y la locomoción principalmente terrestre, siempre compartieron el entorno de los dientes de sable, y a lo largo de millones de años las sucesivas especies de homínidos ocuparon el papel de presa, de competidor y con el tiempo incluso de verdugo de los dientes de sable. Yacimientos de todo el mundo, incluyendo en España los de Atapuerca o la cuenca de Guadix-Baza, dan testimonio de la coexistencia entre nuestros antepasados y los grandes macairodontinos del Pleistoceno. En Schoeningen, Alemania, se descubrió por primera vez evidencia del uso de huesos de *Homotherium* como herramientas por parte de nuestros parientes homínidos

Secuencia de imágenes que muestran a un grupo de *Homotherium* cazando un joven mamut que luego es carroñado por hienas y por homínidos, ambientado en el Pleistoceno de la cuenca de Orce

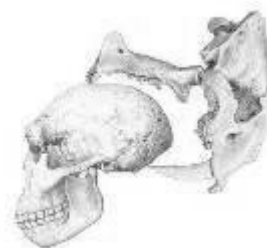


Homotherium caza  
mamut en Orce



Homínidos carroñean  
mamut en Orce

Dibujo de un *Megantereon* mordiendo a un homínido en la cabeza, ambientado en el Pleistoceno de Dmanisi





Megantereon muerde a  
homínido Dmanisi

Homínido de Scheningen  
utilizando un hueso de  
*Homotherium* como  
herramienta



#### V6.4

##### Agrupación 1

Molde de fragmento de cráneo de homínido de Dmanisi con marcas de posible mordida (cráneo D2280)





Cráneo de Megantereon de Dmanisi, para mostrar la coincidencia de tamaño y separación de los caninos



## Agrupación 2

Cráneo D2282



Mandíbula D211



## Agrupación 3

Cráneo D2700



Mandíbula D2735



## Agrupación 4



Cráneo D3444



Mandíbula D3900



#### Agrupación 5

Cráneo D4500



Mandíbula D2600








#### Agrupación 6

Útil de piedra








Útil de piedra	
Útil de piedra	
Útil de piedra	
Útil de piedra	
Útil de piedra	

#### Agrupación 7

1 canino de un <i>Homotherium</i> de Atapuerca	
--	---



### Agrupación 8

<p>Fragmento de mandíbula de <i>Megantereon cultridens roderici</i> Longitud: 15 cm (aprox.) Venta Micena FP1-2002-1391 Museo Arqueológico de Granada</p>	
<p>Fragmento de mandíbula de <i>Megantereon cultridens roderici</i> Longitud: 15 cm (aprox.) Venta Micena FP1-2002-5001 Museo Arqueológico de Granada</p>	
<p>Húmero de <i>Homotherium latidens</i> Longitud: 35 cm (aprox.) Venta Micena FP1-2002-1483 Museo Arqueológico de Granada</p>	
<p>Fémur de <i>Homotherium latidens</i> Longitud: 35 cm (aprox.) Venta Micena Museo Arqueológico de Granada</p>	



Canino superior de *Megantereon cultridens roderici*

Longitud: 10 cm (aprox.)

Venta Micena

FP1-2001-0008

Museo Arqueológico de Granada



## Imágenes

*Australopithecus africanus* espiando a un *Dinofelis barlowi* melánico que se alimenta de un kudu.



Paisaje de Dmanisi con una pareja de homínidos caminando y un *Megantereon* en primer plano.



Un grupo de *Homo erectus/ergaster* acosan a un *Megantereon whitei* para disputarle su presa.



*Homotherium africanum* persiguiendo a un *Australopithecus africanus* que trepa a un árbol.



## P6.5

### **Las sucesivas extinciones de los Dientes de sable, félidos y no félidos: la vulnerabilidad de los especialistas**

La diversidad, longevidad (en el tiempo geológico) y amplísima distribución de los dientes de sable muestran que fueron un grupo muy exitoso, lo cual hace que su extinción total al final del Pleistoceno haya planteado un complejo enigma para los paleontólogos. La desaparición final de los macairodontinos seguramente fue resultado de causas múltiples, tales como los cambios climáticos del Pleistoceno y la competencia con otras especies incluyendo a los grandes félidos actuales y a los miembros de nuestro propio género, *Homo*. Pero hace millones de años ya se produjeron extinciones que casi barrieron con la totalidad de los macairodontinos, por no mencionar las que afectaron a otros grupos convergentes como los nimrávidos o los tilacosmílidos. Al comparar las características de estos eventos de extinción emerge un patrón común: la vulnerabilidad de los taxones más especializados frente los cambios ambientales. Las mismas características que favorecen el éxito de los especialistas en épocas de estabilidad se vuelven en su contra en tiempos de crisis