

## UNIDAD TEMÁTICA Nº 1: ZOOTECNIA

UNIDAD 3 TEMA Nº 3: cronometría dentaria: Concepto, importancia. Limitaciones. Cronometría dentaria en las distintas especies.

### CRONOMETRIA DENTARIA EN EL EQUINO

#### CONCEPTO

**Es el estudio de la determinación de la edad aproximada por medio de los dientes**

El aparato dentario ofrece cambios y evoluciona de tal manera en todas las épocas de la vida, que ofrece indicios ciertos para determinar la edad.

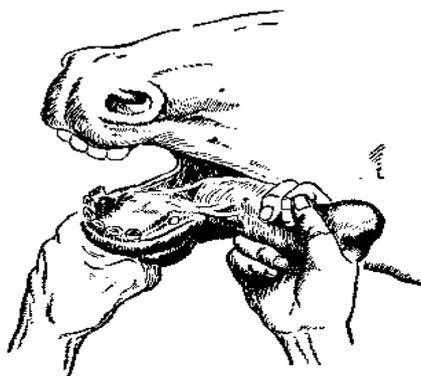
El valor de un equino se deduce de la actividad que desempeña y por la vida útil que pueda tener, por ejemplo el período de aptitud para la reproducción. Por ello la determinación de la edad es una práctica que se debe dominar. También tiene una aplicación práctica en los peritajes.

Los cambios físicos que se presentan en el cuerpo de los equinos son constantes a través del tiempo y afectan el aspecto y el estado general del animal dentro de ciertos límites.

La influencia del medio y el mal trato que se le da al animal, son determinantes y pueden acelerar su deterioro físico, por lo que determinar la edad por el aspecto físico es poco preciso. Los cambios graduales que presentan los dientes debido al desgaste por la masticación es un método más confiable.

El conocimiento de la edad por medio de la observación de los dientes, maniobra denominada “boqueo”, es importante para determinar el valor comercial del mismo y su futura utilización.

El examen de los dientes se ha de realizar de forma metódica. De pie, por el lado izquierdo del caballo, separamos los labios del animal y observamos el número de dientes presentes, tipo de dentición, dirección y color de los dientes, posible presencia de anomalías y fraudes.



#### LA EDAD:

Podemos hablar de:

1. **Edad real:** es la que se determina conociendo la fecha de nacimiento. Esto es posible en los haras donde existen fichas con los datos de cada animal.
2. **Edad convencional:** se determina arbitrariamente para clasificarlos en categorías, como por ejemplo en el Pura Sangre de Carrera, los cuales cumplen años cada 1º de julio.
3. **Edad aproximada:** se determina a través de la cronometría dentaria. Es aproximada porque el desgaste de los dientes depende del tipo de alimentación, el suelo y la genética del animal.

#### Tipos de dentición

Una característica fundamental de los caballos es que tienen dientes hipsodontos, eso quiere decir que, aunque sus dientes tienen crecimiento limitado (crecen hasta 1 año y medio o 2 después de su



erupción), estos erupcionan a lo largo de toda la vida del animal (aproximadamente 2 a 3 mm por año). A su vez se produce un desgaste originado por la fricción entre las superficies masticatorias de los dientes opuestos entre sí y con el alimento. El desgaste dental es similar a la erupción en dientes normales. Estas características (desgaste y erupción) producen diversos cambios morfológicos en los dientes.

Estas modificaciones y sobre todo el momento de la erupción de los dientes permiten estimar la edad dentaria del individuo hasta los 7 u 8 años con bastante precisión, de ahí en adelante la edad dentaria es casi exclusivamente especulativa, y varía de acuerdo a la raza, sexo, nutrición (tipo de alimentos y comportamiento alimentario), conformación dental propia de cada caballo, diferencias fisiológicas, ambientales y comportamiento del individuo en particular. Todas estas características se asocian directamente con la velocidad y características del desgaste dental.

**Según su tipo de dentición los animales se clasifican de la siguiente manera:**

**a) Por las distintas formas de los dientes:**

Ⓞ **Homodontes:** todos los dientes tienen la misma forma (se da en las especies inferiores).

Ⓞ **Heterodontes:** tienen dientes de distintas formas: incisivos, caninos y molares, como ocurre en los animales domésticos.

**b) A su vez pueden ser:**

Ⓞ **Heterodontes completos:** cuando existen todos los tipos de dientes, como el equino macho adulto.

Ⓞ **Heterodontes incompletos:** cuando faltan algunos de ellos como la yegua, bovinos, ovinos, etc.

**c) Según las series pueden ser:**

Ⓞ **Monofodontes (o Monofisarios):** cuando tienen una sola dentición en su vida,

Ⓞ **Difodontes (o Difisarios):** cuando tienen una primera serie (de leche, decidua o caduca) y una segunda serie (permanente o de adultos).

Como ejemplos el **equino macho** es heterodonte completo y difiodonte; y la **yegua** es heterodonte incompleto (faltan los caninos) y difiodonte.

## ESTRUCTURA DE LOS DIENTES INCISIVOS

**a) Partes de los dientes incisivos:**

Los dientes son papilas calcificadas que funcionan como órganos de prehensión, masticación y defensa. Están implantados en los alvéolos de los huesos maxilar y mandibular.

Después de la erupción, el diente presenta una parte libre que sobresale de la encía llamada **corona** y una parte empotrada en el alvéolo llamada **raíz** (que generalmente es más grande que la corona) y entre estas dos partes está el **cuello**, estrangulamiento más o menos pronunciado según la especie. Poco manifiesto en el equino.

La corona, enfrenta al diente de la arcada opuesta, por medio de la **superficie masticatoria u oclusal** que en su conjunto forman la **tabla masticatoria**. La longitud promedio de la corona cuando empieza a desgastarse es de **6 cm**. En este momento la tabla tiene un **diámetro medio-lateral mayor que el antero posterior**. Esta relación se invierte gradualmente desde la superficie masticatoria hacia el vértice. La porción apical ó proximal de la raíz puede ser denominada "**corona de reserva**" ya que avanza desde el alveolo a medida que el diente se va desgastando.

**b) Tejidos que componen el diente:**

Estructuralmente los dientes están constituidos por cinco tejidos, siendo 3 duros y 2 blandos.

**b.1. Tejidos duros:**

- ⓐ **Dentina o marfil:** Constituye el cuerpo del diente al que da la forma. Está formado por 77% de sales minerales y es de un color amarillento. Delimita el conducto pulpar o **cornete dentario interno** y actúa como soporte del cemento y el esmalte.
- ⓐ **Esmalte:** es el tejido más duro del cuerpo (95% de sales minerales). Forma una capa de grosor variable translúcida que reviste a la dentina **en la porción de la corona**; además en el equino reviste al **cornete dentario externo o infundíbulo**, que es propio de ésta especie y que al llenarse de restos de alimentos forma una mancha oscura que se ve en el centro de la corona, llamada **“Germen de Haba”, “Marca”, o “Copa”**. Cubre la parte libre del diente formando una corteza que se adelgaza hacia la raíz donde desaparece.
- ⓐ **Cemento:** recubre la dentina **en la porción de la raíz del diente**. Su estructura se asemeja a la del tejido óseo y tiene un color gris amarillento. En el equino, también se lo encuentra en el **cornete dentario externo** cubriendo al esmalte y formando un acumulo en el fondo del mismo que se conoce como **clavija cementosa**.



### b.2. Tejidos blandos:

Encargados de formar a los tejidos duros.

- ⓐ **Pulpa Dentaria:** formada por tejido conjuntivo de color rojizo, que ocupa la **cavidad dentaria o cornete dentario interno**, provista de vasos sanguíneos y nervios y cumple la función de irrigar e inervar al diente.
- ⓐ Ocupa un gran espacio en los animales jóvenes, pero en los más viejos se deposita en ésta cavidad **la dentina de segunda o nueva formación**, la que va obturando el mencionado conducto y cuya exteriorización por el desgaste del diente va a dar lugar a la **“Estrella Dental o Estrella de Girard”**.
- ⓐ Los dientes pueden ser *a pulpa abierta o cerrada*, según tenga la cavidad dentaria llena o no de pulpa durante toda la vida. Por ej. los roedores son de pulpa abierta siempre por su continuo desgaste a causa del crecimiento continuo.
- ⓐ El equino lo es una parte de su vida pues a medida que envejece va a concluir por ser cerrado, de modo que el diente se va acortando luego de cierta edad.
- ⓐ **Ligamento Alveolar Dentario o Periostio Alveolar:** Es una membrana fibrosa que une la raíz del diente con el alveolo, fijándolo a éste y permitiendo a la vez, realizar pequeños movimientos.

### c) Morfología de los Incisivos del caballo:

Tienen la forma de una pirámide incurvada hacia atrás, donde su base se ubica en la parte expuesta (corona) y su vértice en la porción empotrada (raíz).

La raíz está aplastada lateralmente, mientras que en la corona lo está de adelante hacia atrás. En la parte media del cuello se puede notar la transición entre las distintas direcciones de los aplastamientos. Los incisivos superiores son más anchos y convexos que los inferiores.

Poseen 3 caras y 2 bordes:

- ⓐ **Cara anterior ó labial**

Ancha en la corona y se angosta hacia la raíz. Convexa longitudinal y transversalmente. Está recorrida por una canaladura, de arriba hacia abajo, bien manifiesta, siendo doble en los dientes superiores.

ⓐ **Cara posterior ó lingual**

Cóncava en sentido longitudinal. Convexa en sentido transversal.

ⓑ **Cara superior o tabla dentaria**

Es por la cual se oponen y frotan los incisivos superiores con los inferiores; presenta una excavación más o menos profunda que es el **Cornete dentario externo ó infundíbulo**, el cual va desapareciendo con el desgaste de los dientes. La abertura del infundíbulo es ancha y de sección redondeada. En su porción más profunda, disminuye gradualmente de tamaño y se inclina hacia la superficie "lingual" del diente.

La porción superior de la cavidad dentaria o pulposa pasa sobre el lado labial del cornete externo (ver figura). A medida que el diente se desgasta, esta cavidad que se va llenando por el depósito de dentina de segunda formación aparece sobre la tabla dentaria o superficie masticatoria constituyendo la "**estrella dentaria**" antes de que el infundíbulo externo haya desaparecido por completo.

La **forma de la tabla dentaria**, también va variando con el desgaste; primero es elíptica, después es oval, redonda, triangular y por último biangular.

ⓒ **Bordes laterales**

Anchos en la base estrechándose hacia arriba, en contacto con los incisivos vecinos.

Los incisivos superiores se diferencian de los inferiores en que los primeros son más grandes y su cornete dentario externo es más profundo.

d) **Diferencias exteriores de forma y volumen entre incisivos de leche y permanentes.**

Los dientes de leche tienen las siguientes características:

- ⓐ Son más pequeños (notable cuando están los dos)
- ⓑ Tienen cuello muy pronunciado.
- ⓒ Corona más cuadrada y ancha.
- ⓓ Color más blanco (por la ausencia de cemento en la cara anterior.)
- ⓔ Superficie masticatoria son de forma ovalada.
- ⓕ Superficie vestibular (o superficie labial) tienen muchos surcos y crestas longitudinales que lo hacen fácilmente diferenciables de los dientes permanentes.





### FÓRMULA DENTARIA

Nos permite conocer el tipo de diente y la cantidad de ellos en cada mitad del maxilar y la mandíbula y se representa en forma de números quebrados (fraccionarios), donde el numerador pertenece a los superiores y el denominador a los inferiores.

Además se representa cada tipo de diente con una inicial y se multiplica por dos, porque en ambas mitades el tipo y la cantidad de dientes son iguales.

Existe una fórmula dentaria para la serie caduca o de leche y otra para la serie de adulto o permanentes y cada especie tiene su fórmula dentaria correspondiente.

#### 📍 Fórmula dentaria temporaria o de leche en el equino

$$2 \times ( i \frac{3}{3}; c \frac{0}{0}; pm \frac{3}{3}; m \frac{0}{0} ) = 24$$

Esta fórmula es válida tanto para machos como para hembras.

#### 📍 Fórmula Dentaria Permanente o Adulta en el equino macho.

$$2 \times ( I \frac{3}{3}; C \frac{1}{1}; PM \frac{3-4}{3}; M \frac{3}{3} ) = 40-42$$

Esta fórmula corresponde a los machos y vemos que en los Premolares puede aparecer un diente supernumerario llamado "**diente de lobo**" que se ubica delante del 1er premolar superior y es un rudimento de los antepasados de la especie.

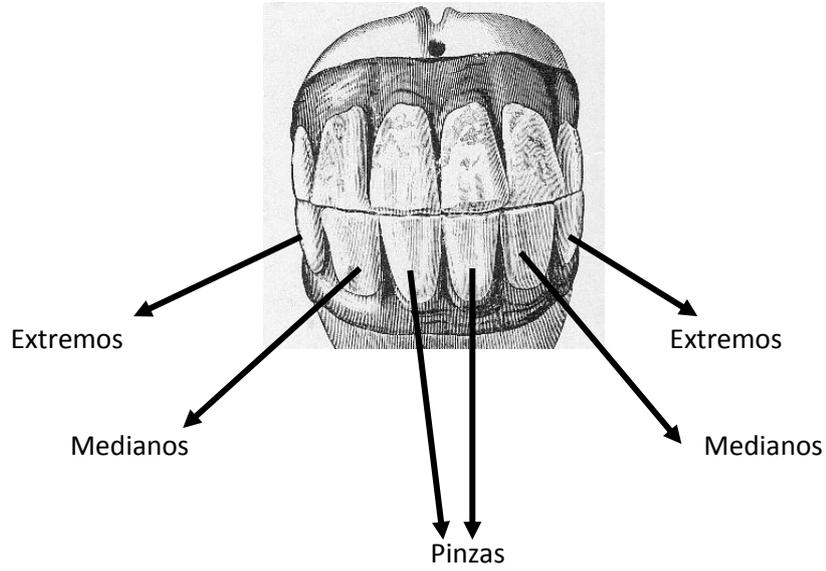
#### 📍 Fórmula dentaria en la yegua adulta

$$2 \times ( I \frac{3}{3}; C \frac{0}{0}; PM \frac{3}{3}; M \frac{3}{3} ) = 36$$

Vemos acá que no existen los caninos aunque pueden aparecer en el **1 ó 2 %** de los casos.

### NOMENCLATURA DE LOS INCISIVOS

Según su localización en la arcada reciben la siguiente denominación de medial hacia lateral:



## ELEMENTOS PARA LA DETERMINACIÓN DE LA EDAD

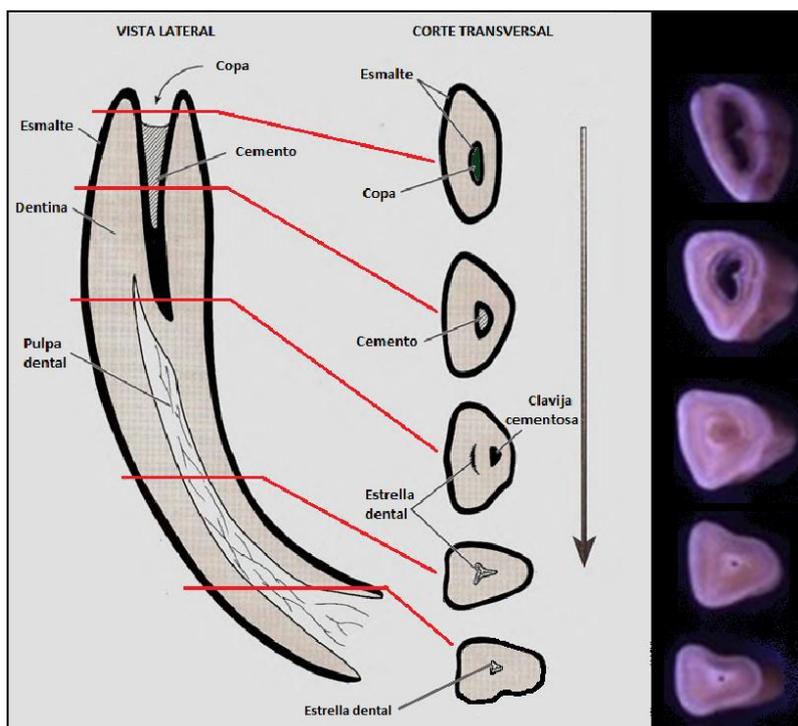
- 📍 Cambios de forma
- 📍 Datos subsidiarios o complementarios.
  - Curvatura de la arcada.
  - Cola de golondrina.
  - Surco o signo de Galvayne.

### a) Cambios de forma de los incisivos adultos por efecto de la edad:

La tabla dentaria sufre cambios por efecto de la trituración o molienda continua de la misma que ocasiona su desgaste progresivo.

Estos cambios se pueden representar por una serie de cortes transversales a partir de la extremidad libre, ya que su uso baja progresivamente la superficie de frotamiento de manera que lo que fue parte incrustada se vuelve progresivamente libre, para terminar por alcanzar la tabla y desaparecer por la trituración continuada de la misma.

En el diente virgen la forma de la tabla dentaria es **elíptica** y en su superficie se observa solo el hueco o cavidad del cornete dentario externo, el **germen de haba**. Se denomina así vulgarmente a una sustancia negruzca que llena naturalmente el hueco del cornete externo, producto de residuos alimenticios (**germen de haba ó marca ó copa**)



Inicialmente se desgasta el borde anterior de la cara oclusal y más tarde el posterior. Este desgaste se aprecia por la desaparición de la capa de esmalte y visualización de la dentina.

Luego se produce el rasamiento, que se define como el estadio de evolución en el desgaste del diente que coincide con la desaparición de la cavidad externa.

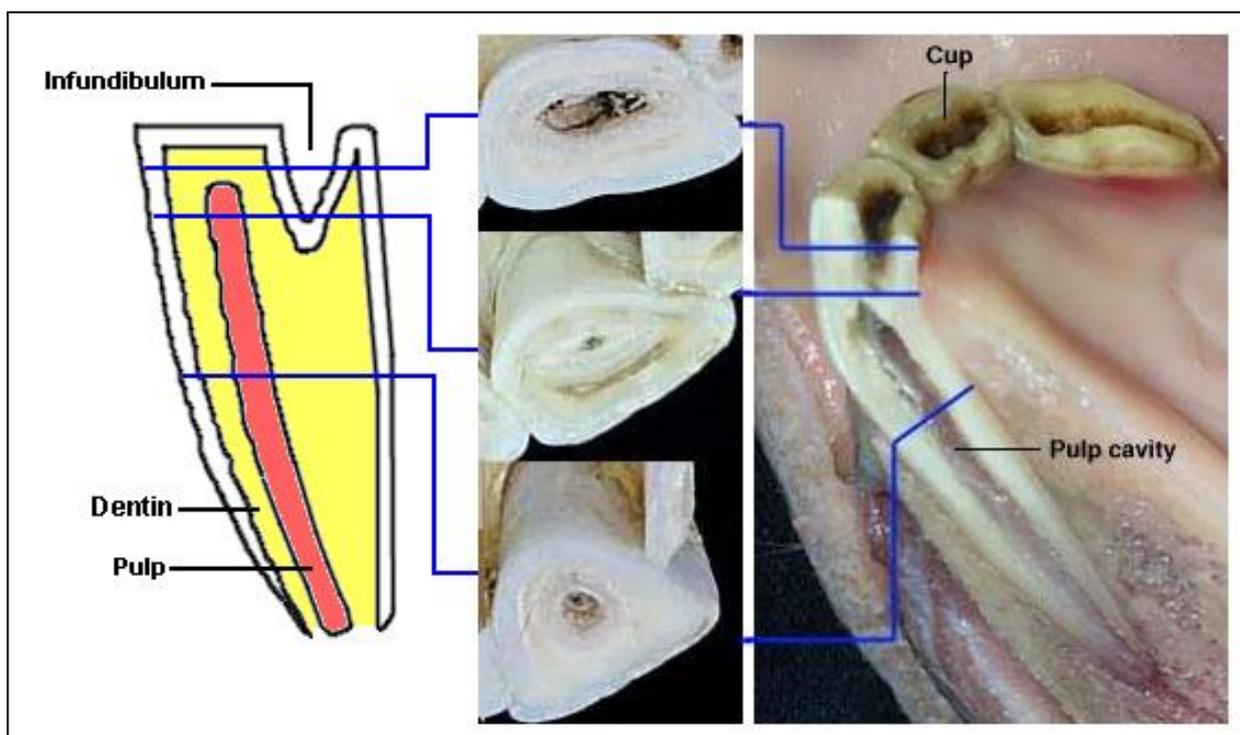
Aquí la forma se vuelve **ovalada**, aparece el esmalte central rodeando al cemento que llena el fondo ciego del cornete denominada **clavija cementosa**. Aquí decimos que el diente está "**rasado**"; ha desaparecido el hueco del cornete dentario externo como resultado de la masticación. No así la clavija cementosa.

Por efectos del desgaste la tabla dentaria se vuelve **redonda**, quedando solamente residuos del fondo ciego del cornete externo con cemento, y lleva a la superficie masticatoria a la exteriorización de la dentina de nueva formación (que como se vio obtura la parte superior del conducto pulpar ó cornete dentario interno). Esta aparición se hace bajo la forma de una banda transversal, la "**estrella de Girard**", que se coloca entre el esmalte de revestimiento coronario y el esmalte central cuando este aún existe.

Más adelante el desgaste del diente hará desaparecer el esmalte central y la clavija cementosa, proceso conocido como “**nivelamiento**”. La forma pasa a ser **triangular** y la Estrella de Girard se hace central y bien visible.

Forma **biangular** (alargada de adelante hacia atrás).

Los incisivos de ambas arcadas, superior e inferior sufren las mismas modificaciones pero como el cornete dentario externo de la arcada superior es más profundo y menos relleno con cemento hay siempre un retardo en el rasamiento y en el nivelamiento de los mismos.



#### b) Datos subsidiarios o complementarios

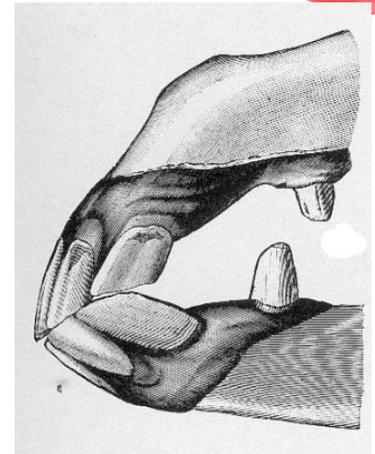
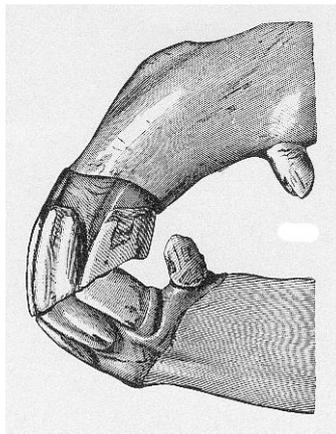
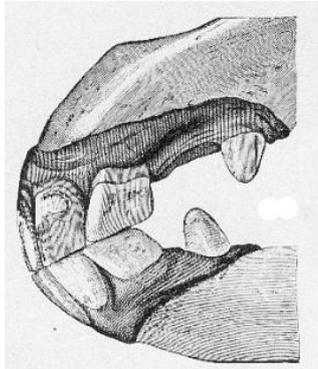
##### @ Curvatura de la arcada de los incisivos

Las modificaciones que sufre la arcada dentaria en su angulación, forma y relaciones se puede usar como apoyo. En los primeros años forman un arco de círculo regular, con implantación casi perpendicular de los dientes que apoyan normalmente en la superficie masticatoria. A partir de los 8 años sufre modificaciones en su forma y relación. La arcada se va aplanando, la línea de incisivos tiende a la horizontalidad. Los dientes se desvían hacia afuera y la relación de las arcadas se hace más angular, así en los caballos viejos el ángulo es agudo con vértice hacia la superficie oclusal.

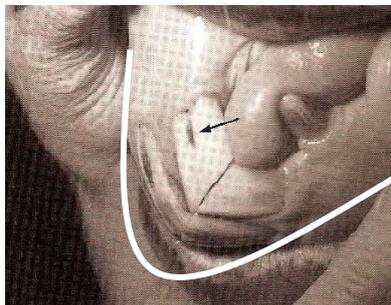
Circular → 5-6 años

Ojival → 7-8 años

Angular → viejo, los labios flojos y empujados por la forma puntiaguda de la mandíbula cierran mal la boca.



**5 AÑOS**  
**FORMA CIRCULAR**



**11 AÑOS**  
**FORMA OJIVAL**

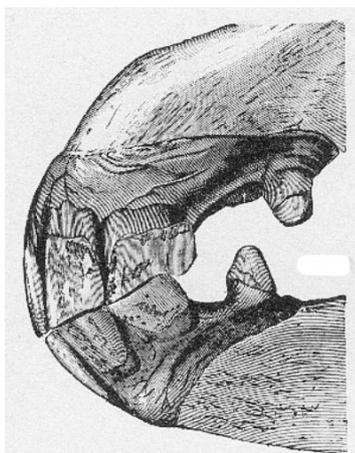


**20 AÑOS**  
**FORMA ANGULAR**

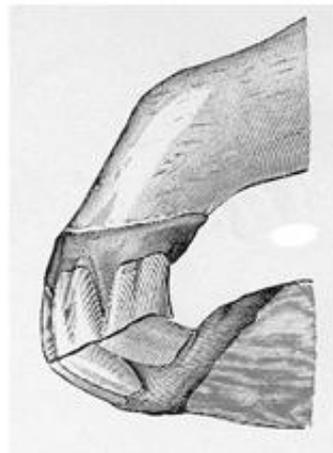
**@ Cola de golondrina o gavilán**

Esquina o pico sobresaliente más o menos puntiaguda que se forma en los extremos superiores por la falta de desgaste en esa región, a causa de la mayor amplitud de la superficie de contacto del incisivo extremo superior con relación al inmediato inferior.

La primera formación se da entre los 7,5 a 9 años. Existen casos en que se da una segunda a los 13 a 14 años, que no se debe confundir con la primera, (aunque es difícil) se diferencia observando la forma de la tabla que ya debe ser redonda ó triangular.



**7 AÑOS**



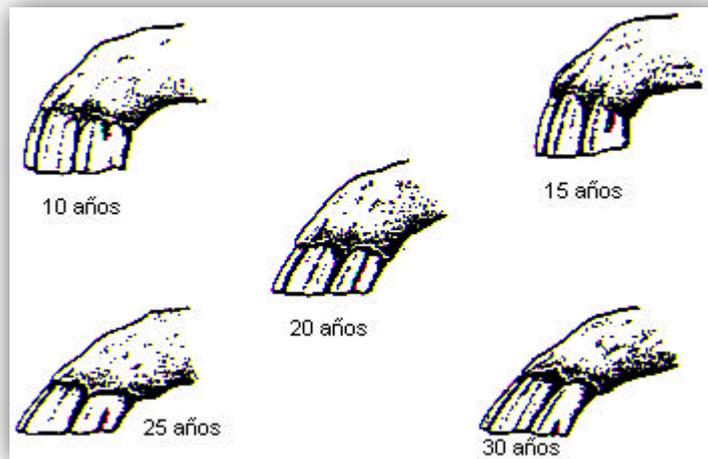
**15 AÑOS**

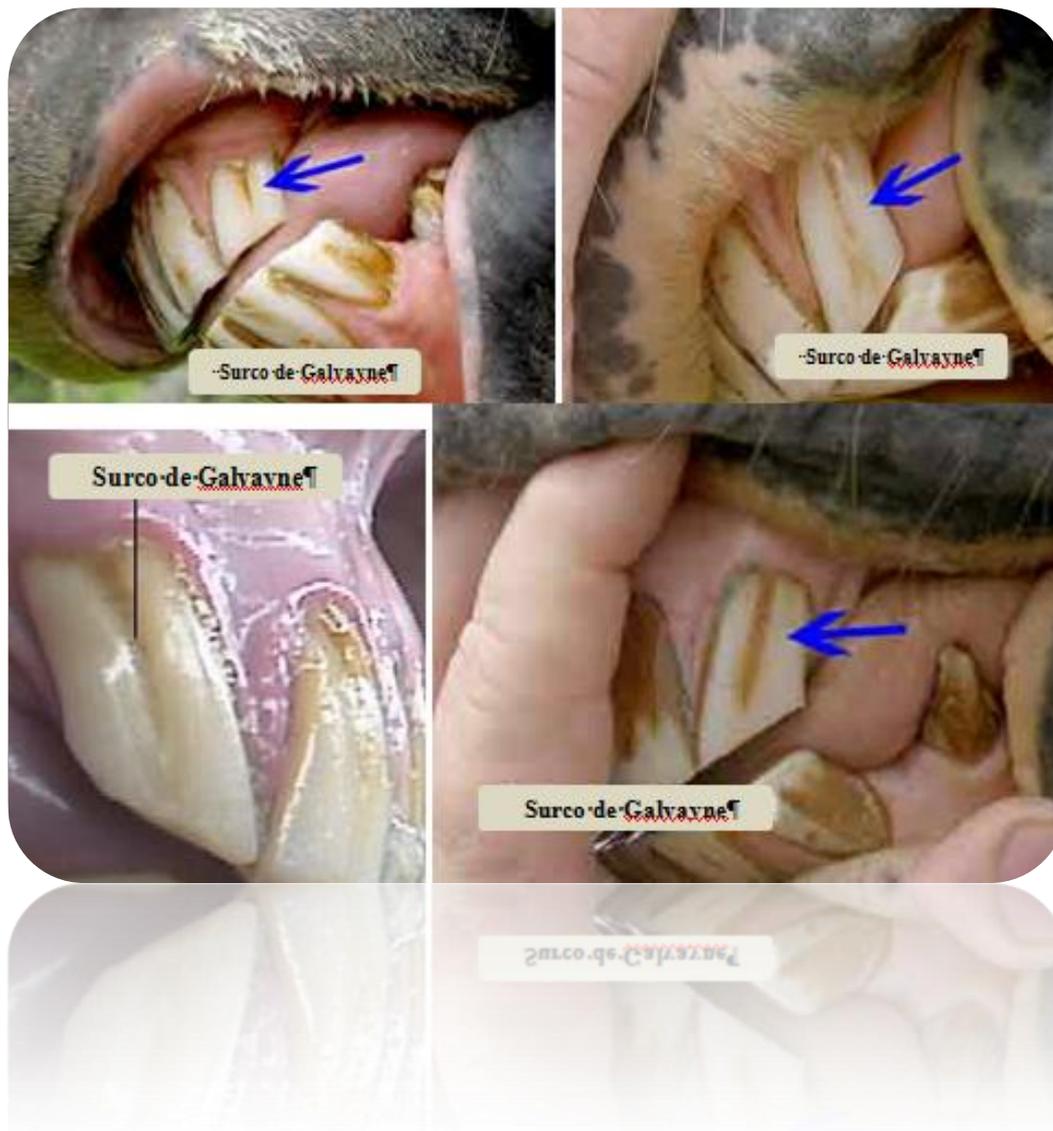


### ⓐ Signo de galvayne

Surco longitudinal que se puede observar (en el 50% de los caballos), en la cara labial de los extremos superior.

Sobre la superficie labial del incisivo superior se extiende un surco longitudinal que se convierte en una mancha oscura (depósito de sarro) que aparece a los 10 años. La mancha se extiende sobrepasando la mitad del diente a los 15 años, y los 20 años llega a la tabla masticatoria. A los 30 años ha desaparecido por completo.





#### DETERMINACIÓN DE LA EDAD

Teniendo en cuenta las nociones anteriores se puede determinar la edad basados en los siguientes hechos o períodos en la vida del equino.

- 1) Erupción de dientes de leche
- 2) Rasamiento de los dientes de leche
- 3) Erupción de los dientes permanentes
- 4) Rasamiento de los dientes de adulto
- 5) Forma circular de los dientes de adulto
- 6) Forma triangular de la tabla. Nivelamiento
- 7) Forma biangular de la tabla

#### Erupción:

La erupción de los dientes, de leche o permanentes, es uno de los indicadores más exacto de la edad de los caballos; siendo el único signo que se tiene en cuenta en la determinación de la edad de caballos con menos de 5 años.



**1º Período: ERUPCIÓN DE LOS INCISIVOS DE LECHE**

Pinzas o Palas	entre	6 y 10 días de vida.
Medianos	entre	30-40 días de vida.
Extremos	entre	6-10 meses.



**UN AÑO**

**2º Período: RASAMIENTO DE LOS INCISIVOS DE LECHE**

Palas o Pinzas	rasana los	12 meses (1 año)
Medianos	rasana los	16-20 meses (1 1/2 año)
Extremos	rasana los	20-24 meses (2 años)

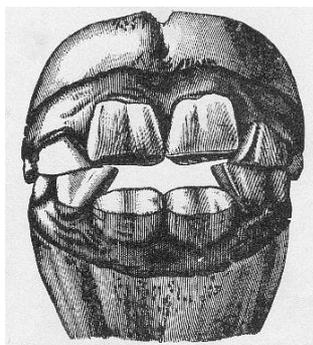
**3º Período: ERUPCIÓN DE LOS INCISIVOS DE ADULTO**

El nacimiento de estos dientes, ocurre siempre de a pares, aunque pueden haber algunos días de diferencia. El reemplazo se hace desde los centrales a los extremos.

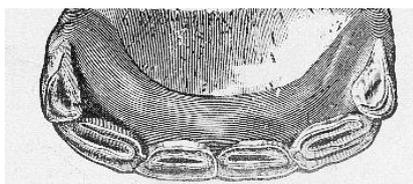
Los superiores nacen antes que los inferiores. Se considera que el diente ha cambiado, cuando corta la encía.

Desde ese momento hasta completar su erupción (que es cuando hace contacto con la arcada opuesta) pueden transcurrir unos 6 meses aproximadamente.

Palas o Pinzas	cortan entre	los 2 1/2 y 3 años.
Medianos	cortan a los	3 1/2 y 4 años.
Extremos	cortan a los	4 1/2 y 5 años.



**3 AÑOS**



**2 AÑOS**



**DOS AÑOS Y MEDIO**

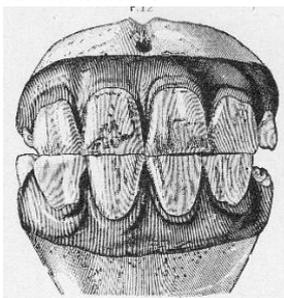


**DOS AÑOS Y MEDIO**

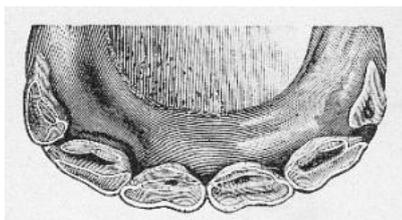


**TRES AÑOS Y MEDIO**

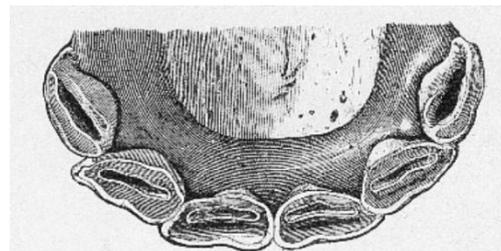
Conjuntamente con el reemplazo de los incisivos extremos, nacen los caninos en los machos y también los premolares han completado su reemplazo. En ese momento es cuando se denomina animal de "boca llena".



**4 AÑOS**



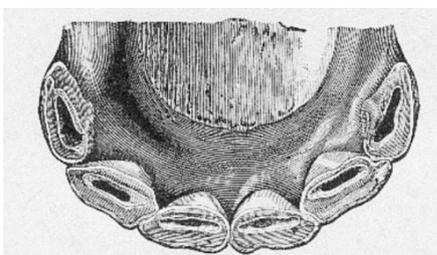
**4 AÑOS**



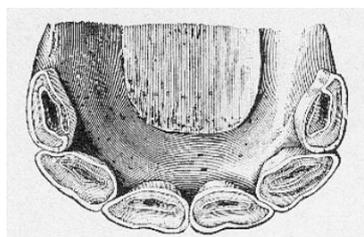
**5 AÑOS**

**4º Período: RASAMIENTO DE LOS INCISIVOS**

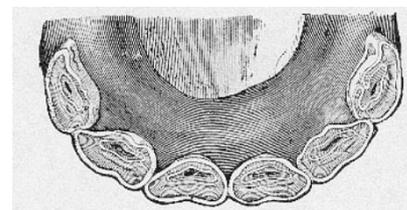
Pinzas o Palas	rasan a los	6 años
Medianos	rasan a los	7 años.
Extremos	rasan a los	8 años.



**6 AÑOS**

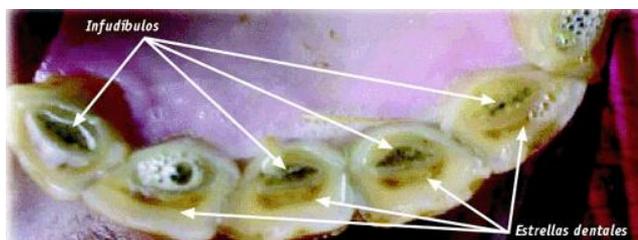


**7 AÑOS**



**8 AÑOS**

**SIETE AÑOS**





SEIS AÑOS



OCHO AÑOS

El rasamiento de los **incisivos superiores**, se producen **3 años más tarde** que los inferiores.

**Signos complementarios:**

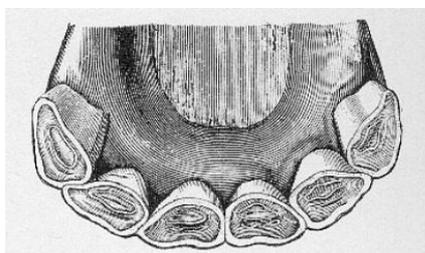
En éste período aparecen algunos signos complementarios los cuales aportan datos que nos ayudan a determinar la edad aproximada de los equinos. Ellos son:

- Ⓚ **Cola de Golondrina o Gavilán:** Aparece en los incisivos extremos superiores corresponde a una edad de 7 a 9 años aproximadamente.
- Ⓚ **Perfil de la arcada dentaria:** En este período su forma es **semicircular**.
- Ⓚ **Forma de la tabla masticatoria:** En éste período vemos que el diámetro mayor es transversal.

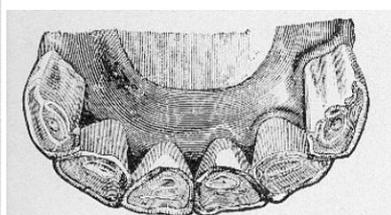
**5º Período: FORMA CIRCULAR DE LOS INCISIVOS**

La forma que adquiere la superficie masticatoria en éste período es circular, el diámetro transversal y el antero posterior son semejantes.

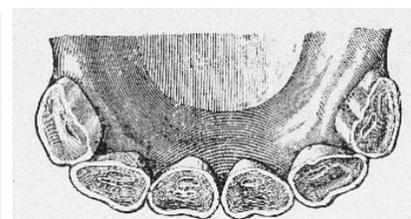
Pinzas o Palas	comienzan a ser circulares a los	9 años.
Medianos	comienzan a ser circulares a los	10 años.
Extremos	comienzan a ser circulares a los	11-12 años.



9 AÑOS



10 AÑOS



11 AÑOS

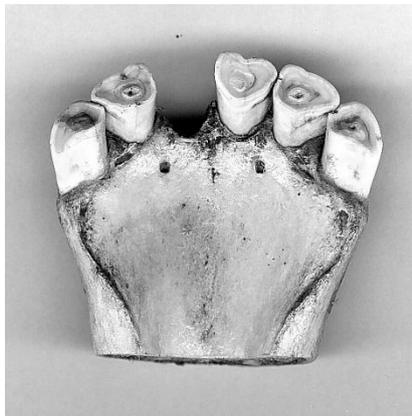


**NUEVE AÑOS**

**Signos complementarios:**

- Ⓚ **Estrella de Girard (Radical o Dentaria):** Es una mancha de color amarillo café, que se localiza entre la cara labial y el infundíbulo, y es la dentina de 2da formación que va llenando el cornete dentario interno o cavidad pulpar. Al principio es alargada en forma transversal.
- Ⓚ **Signo de Galvayne**
- Ⓚ **Perfil de las arcadas dentarias:** En este período, toman una forma **oval**.

Se dice que a los 11 o 12 años los equinos están "Fuera de Edad".

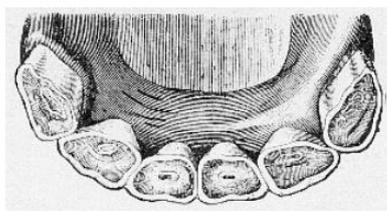


**DOCE AÑOS**

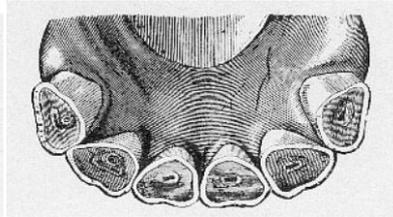
**6º Período: FORMA TRIANGULAR O NIVELAMIENTO.**

La forma de la superficie masticatoria toma una forma triangular, con base en la cara labial.

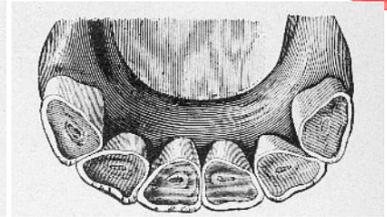
Pinzas o Palas	se vuelven triangulares a los	14 años.
Medianos	se vuelven triangulares a los	15 años.
Extremos	se vuelven triangulares a los	16-17 años.



13 AÑOS



14 AÑOS



15 AÑOS



DIECISIETE AÑOS

**Signos complementarios:**

En éste período, desaparece el infundíbulo de los incisivos inferiores. Se produce el **nivelamiento**.

La Estrella de Girard es más grande, toma una forma redonda y se ubica en el centro de la tabla masticatoria.

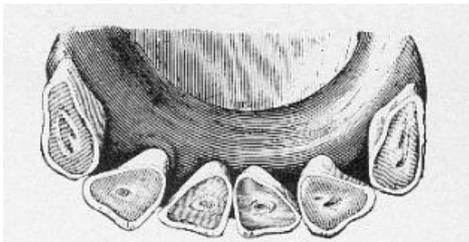
A partir de éste período se hace difícil determinar la edad.

**7º Período: FORMA BIANGULAR DE LA TABLA**

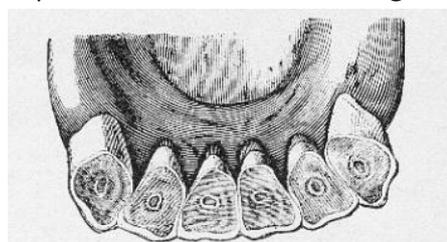
La forma que adopta la superficie masticatoria es biangular, o sea que su **diámetro antero posterior es mayor que el transversal**.

Pinzas o Palas	se vuelven biangulares a los	17 años.
Medianos	se vuelven biangulares a los	18 años.
Extremos	se vuelven biangulares a los	19-20 años.

- **Perfil de las arcadas dentarias:** En este período toman una forma **angular**.



20 AÑOS



30 AÑOS



### Guía para determinar la edad de los caballos

El examen de los incisivos para determinar la edad de los caballos se realiza en dos etapas:

ETAPA 1: Examen de la superficie labial de los incisivos.

ETAPA 2: Examen de la tabla dentaria de los incisivos.

Colocándonos en el lado izquierdo del animal, separamos los labios y observamos:

- a) si las arcadas incisivas están formadas por dientes decíduos, permanentes o de ambos.
- b) Si el número de dientes presentes es normal.
- c) Si los dientes tienen una localización, dirección y tamaños normales.
- d) Si se corresponden bien los superiores con los inferiores.
- e) Si el extremo superior es permanente, evaluar la forma del diente.
- f) Si hay prácticas fraudulentas.

En una segunda fase, abrimos la boca del animal, separando ambas arcadas, hemos de examinar:

- a) La forma de la tabla dentaria de la arcada inferior.
- b) Observar la presencia de cornete dentario externo, estrella dentaria y esmalte central.
- c) Si hay correspondencia entre la forma de la tabla dentaria y la presencia de cornete externo, estrella dentaria o esmalte central (con cornete externo la tabla dentaria ha de ser ovalada o a lo sumo redondeada)

## **ANEXO**

### **GUÍA PARA DETERMINAR LA EDAD DE LOS CABALLOS**

(American Association of equine Practitioners. 2002).

El examen de los incisivos para determinar la edad de los caballos se realiza en dos etapas:

Etapa 1.- Examen de la superficie labial de los incisivos

Etapa 2.- Examen de la tabla dentaria de los incisivos

Colocándonos en el lado izquierdo del animal, separamos los labios y observamos:

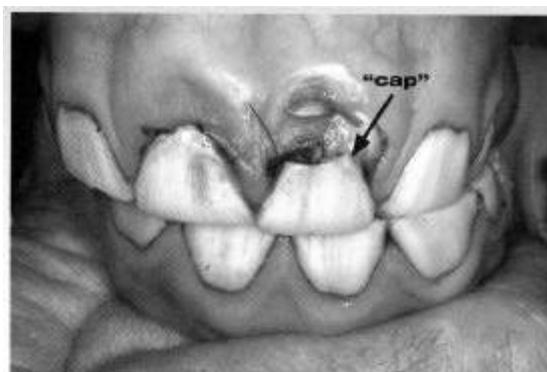
- a) si las arcadas incisivas están formadas por dientes decíduos, permanentes o de ambos
- b) si el número de dientes presentes es normal
- c) si los dientes tienen una localización, dirección y tamaños normales
- d) si se corresponden bien los superiores con los inferiores
- e) si el extremo superior es permanente, evaluar la forma del diente
- f) si hay prácticas fraudulentas

En una segunda fase, abrimos la boca del animal, separando ambas arcadas. Hemos de examinar:

- a) la forma de la tabla dentaria de la arcada inferior
- b) observar la presencia de cornete dentario externo, estrella dentaria y esmalte central
- c) si hay correspondencia entre la forma de la tabla dentaria y la presencia de cornete externo, estrella dentaria o esmalte central (con cornete externo la tabla dentaria ha de ser ovalada o a lo sumo redondeada).

### **ERUPCIÓN**

La erupción de los dientes, de leche o permanentes, es uno de los indicadores más exactos de la edad de los caballos; siendo el único signo que se tiene en cuenta en la determinación de la edad de caballos con menos de 5 años.



La edad a la que se produce la erupción de los diferentes dientes es:

- Primer incisivo:..... nacimiento a 2 semanas de vida
- Segundo incisivo:..... 4 a 6 semanas de edad
- Tercer incisivo:..... 6 a 9 meses de edad
- Premolares:..... nacimiento a primeras semanas de vida
- Primer incisivo permanente: ..... 2 años y medio
- Segundo incisivo permanente:..... 3 años y medio
- Caninos:..... 4 a 5 años
- Primer premolar (diente de lobo):..... 5 a 6 meses
- Segundo premolar:..... 2 años y medio
- Tercer premolar:..... 3 años
- Cuarto premolar:..... 4 años
- Primer molar:..... 9 a 12 meses
- Segundo molar:..... 2 años
- Tercer molar:..... 3 años y medio a cuatro

### LONGITUD Y ANCHURA DEL EXTREMO SUPERIOR

La forma del extremo superior ha sido utilizada recientemente para categorizar la edad de los caballos entre los cinco y veinte años.



Entre los 5 y 9 años de edad, el extremo es tan ancho como largo. A partir de los nueve años, el extremo aumenta de longitud y aparece un surco que aumenta con la edad.

### FORMA DE LA TABLA DENTARIA DE LOS INCISIVOS INFERIORES

La forma de la tabla dentaria de los incisivos centrales (pinzas) ha sido utilizada para la determinación de la edad. Cambia desde la forma oval hasta la biangular. Aunque el cambio de forma es gradual y ligeramente subjetivo, es considerado como bastante fiable. La forma oval a redondeada se observa entre los 5 y 9 años de edad, la forma redondeada a triangular entre los 10 y 15 años de edad y de triangular a biangular se aprecia entre los 16 a 20 años de edad.



### DESAPARICIÓN DEL INFUNDÍBULO O CORNETE DENTARIO EXTERNO

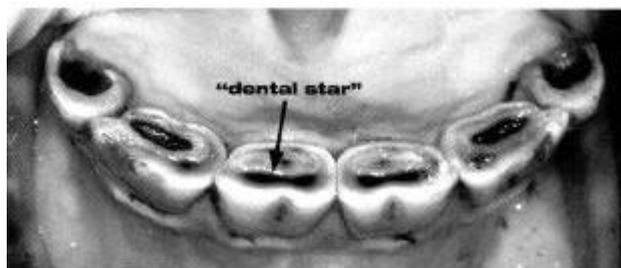
El infundíbulo está formado por la invaginación del esmalte en la tabla dentaria del incisivo. Referencias antiguas señalan la desaparición del cornete externo de las pinzas, medianos y extremos inferiores hacia

los 6, 7 y 8 años de edad, respectivamente. Estudios más recientes señalan que las pinzas inferiores pueden rasar a los 5 años, así como los extremos pueden rasar hasta los 12-15 años. Sin embargo, la desaparición del infundíbulo es un buen indicador de la edad entre los 5 y 9 años.



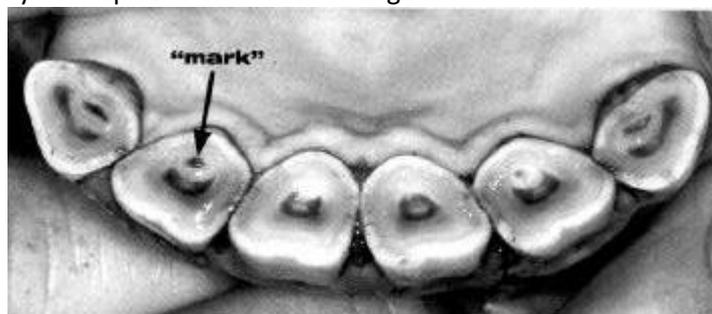
#### APARICIÓN DE LA ESTRELLA DENTARIA

La estrella dentaria es una dentina secundaria como consecuencia del taponamiento del conete dentario interno, y aparece como una línea amarillo-marrón entre la cara labial de la tabla dentaria de los incisivos y el infundíbulo. La estrella dentaria aparece en las pinzas inferiores hacia los 5 años de edad, en los medianos hacia los 6 años y en los extremos hacia los 8 años de edad. Con la edad, la estrella dentaria pasa de una forma oval hacia la forma redondeada y se dirige hacia el centro de la tabla dentaria del diente. La estrella dentaria aparece sola en la tabla dentaria de los incisivos inferiores hacia los 15-18 años de edad.



#### DESAPARICIÓN DEL ESMALTE DE LA TABLA DENTARIA

Su forma es inicialmente alargada y termina siendo redondeada; a la vez que cambia de forma, va reduciendo de tamaño y se desplaza hacia el borde lingual de la tabla dentaria del incisivo.



En las pinzas inferiores, el esmalte es ovalado entre 5 y 12 años de edad. La desaparición del esmalte central es muy variable, entre los 12 a 18 años en las pinzas inferiores, y 1 a 3 años después en los medianos y extremos inferiores.

#### APARICIÓN Y CRECIMIENTO DEL SURCO DE GALVAYNE

El surco de Galvayne se describe como una depresión longitudinal que aparece en la cara labial del extremo superior.



El surco aparece en el borde de la encía hacia los 9 a 10 años de edad y se extiende abarcando toda la longitud del extremo hacia los 18-20 años de edad. La presencia del surco de Galvayne es variable, y cuando se presenta su relación con la edad puede ser inexacta.

#### **CAMBIO EN LA DIRECCIÓN DE LAS ARCADAS**

Esta característica sólo permite comparar entre animales jóvenes y viejos. En animales jóvenes, el ángulo que forman la arcada inferior y superior es de  $180^\circ$ . Con la edad, dicho ángulo se hace inferior a  $120^\circ$ , siendo la arcada inferior la que muestra mayor inclinación.



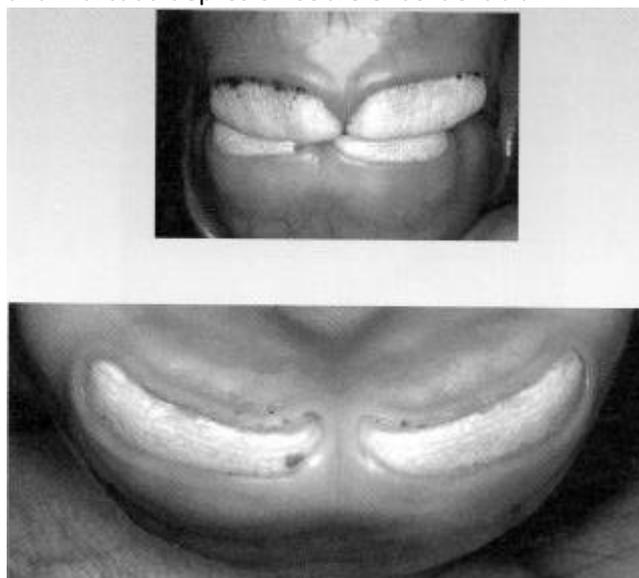
#### **PICO DE GAVILAN (Cola de golondrina)**

El "pico de gavilán" ó "cola de golondrina" aparece en la parte posterior de los extremos superiores entre los siete y 11-13 años de edad. El "pico de gavilán" aparece como consecuencia de la falta de desgaste de la parte posterior del extremo superior por la deficiente coaptación con el extremo inferior. Es un signo poco fiable para la determinación de la edad.



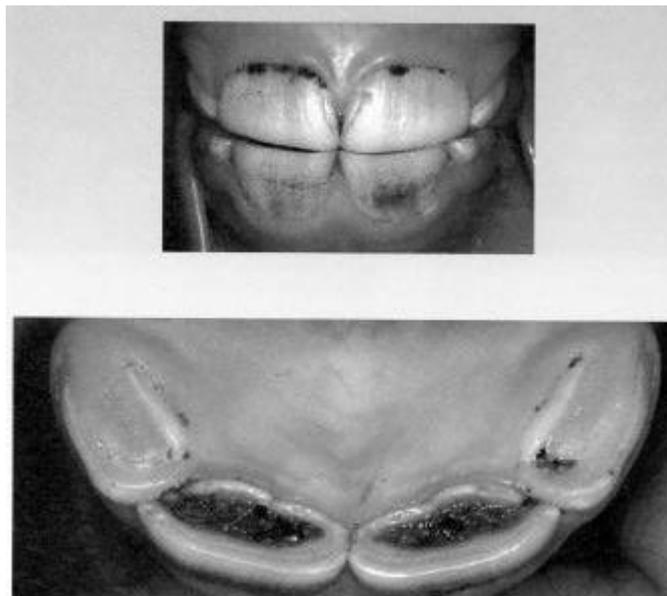
### **NACIMIENTO A DOS SEMANAS DE EDAD**

Erupcionan los incisivos centrales (inferiores y superiores); las encías cubren el resto de incisivos. En visión frontal se aprecia el borde labial de los incisivos centrales (pinzas). En visión lateral se aprecia que la mucosa gingival cubre, como una capa muy fina, a los medianos. La tabla dentaria de las pinzas muestra el borde labial y una marcada depresión sobre el borde labial.



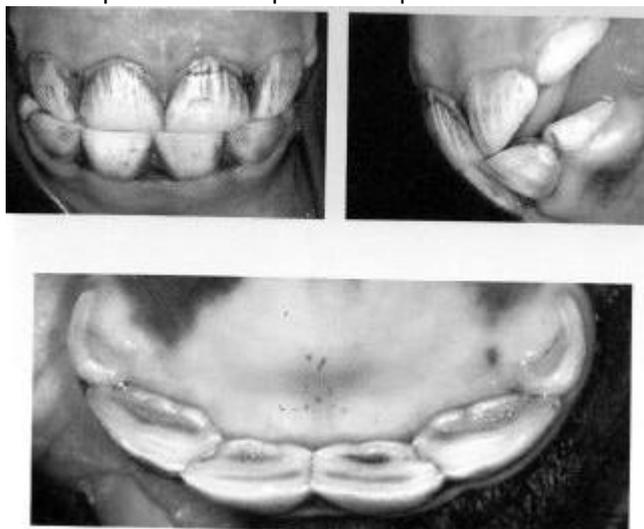
### **CUATRO A SEIS SEMANAS**

Vistos de frente, los incisivos centrales superiores contactan con los inferiores. La superficie labial de la corona de las pinzas presenta unos suaves y ligeros surcos longitudinales. Los medianos han roto la encía y se aprecia más el borde labial. La tabla dentaria de las pinzas presenta un ligero desgaste y ya se aprecia en su totalidad el infundíbulo; mientras que la de los medianos está intacta mostrando bordes afilados y un infundíbulo profundo. De perfil, las ramas maxilar y mandibular aparecen muy próximas, a la vez que la encía recubre parte de la corona de los medianos.



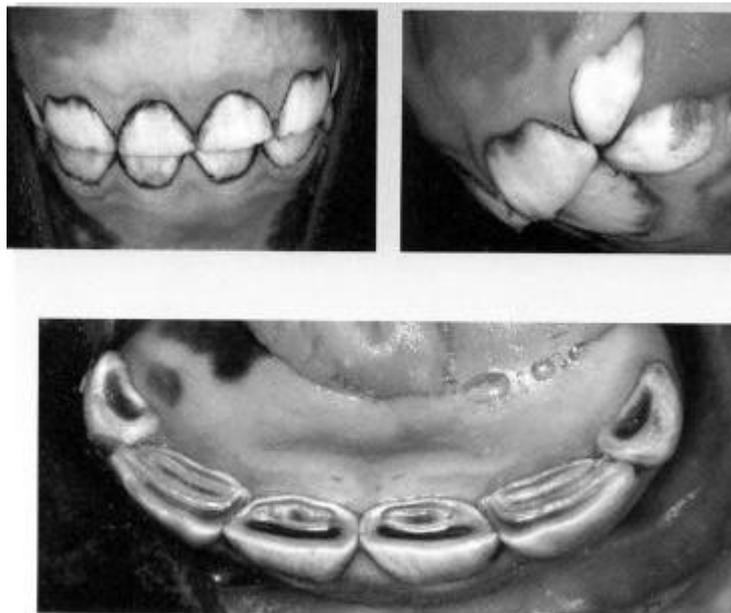
### SEIS A DIEZ MESES

De frente se observa la corona de las pinzas y medianos en su totalidad, a la vez que contactan los superiores con los inferiores. La superficie labial de estos dientes se muestra bastante lustrosa a la vez que las ondulaciones (salientes y entrantes) son más tenues. De perfil, vemos que los extremos han emergido pero aún no han contactado. La tabla dentaria de las pinzas y medianos muestra desgaste, siendo el cornete dentario de las pinzas menos profundo que el de los medianos.



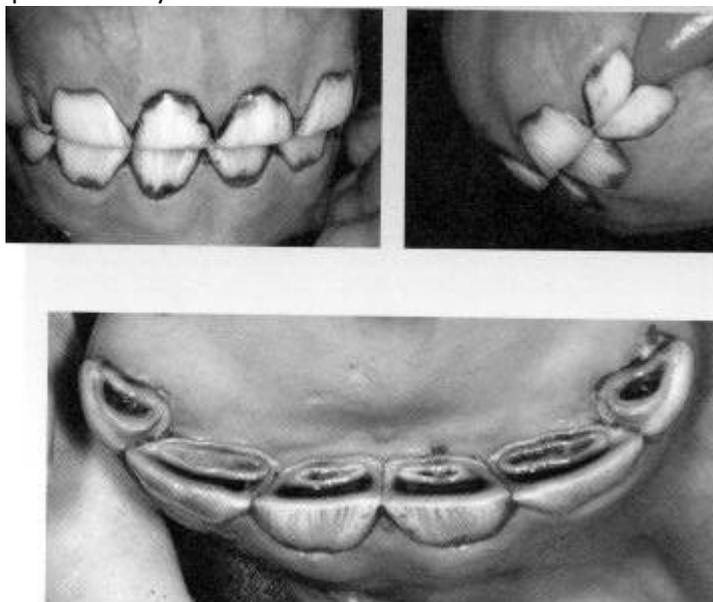
### UN AÑO

Vistos de frente, se aprecian todos los incisivos decíduos, observándose completamente la corona de las pinzas y medianos e incluso se puede apreciar el cuello. De perfil, los extremos superiores contactan ligera o totalmente con los inferiores. La tabla dentaria de las pinzas presenta un considerable desgaste, pudiéndose ver la estrella dentaria en pinzas y medianos, presentándose como una línea amarillenta-marrón en la dentina del borde labial del diente. Los bordes de los extremos se muestran afilados debido a que generalmente no han contactado.



### DOS AÑOS

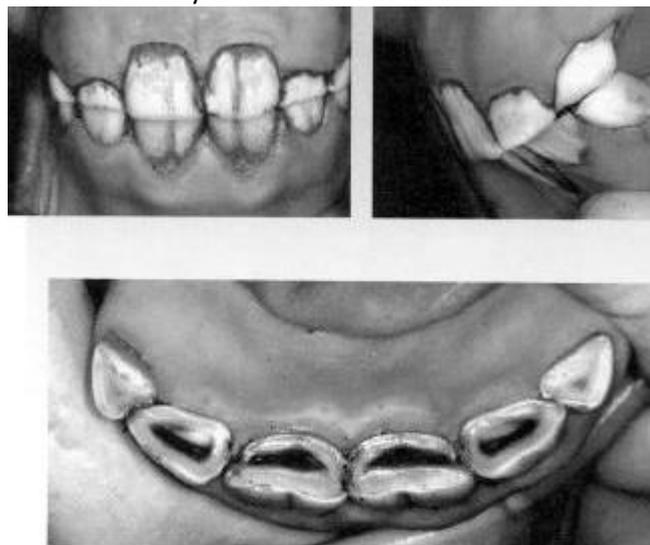
La encía rodea el cuello de pinzas y medianos, mostrando las arcadas incisivas una marcada convexidad. De perfil se ve como contactan todos los incisivos. Vistos de frente, se ve que la corona de las pinzas está totalmente libre de encía y puede verse algo de la raíz. La tabla dentaria de los incisivos inferiores aparece muy lisa, los medianos presentan un gran desgaste y los extremos muy gastados. La estrella dentaria es muy visible en las pinzas y medianos inferiores y el esmalte central de los medianos superiores forma normalmente un círculo completo. A esta edad es conveniente comprobar número y estado de desgaste de premolares y molares.



Con dos años y medio, en visión frontal, se aprecia la erupción de las pinzas permanentes a la vez que se comprueba como las inferiores han emergido de las encías; ambas (superiores e inferiores) no alcanzan el nivel de los dientes decíduos (de leche). La mucosa gingival recubre la mayor parte de la superficie labial de las pinzas inferiores. De perfil se aprecia el cuello de los medianos y extremos decíduos. La corona de los extremos es corta. La tabla dentaria de los medianos se muestra claramente desgastada y en muchas ocasiones rasada; los extremos muestran un decidido desgaste.

### TRES AÑOS

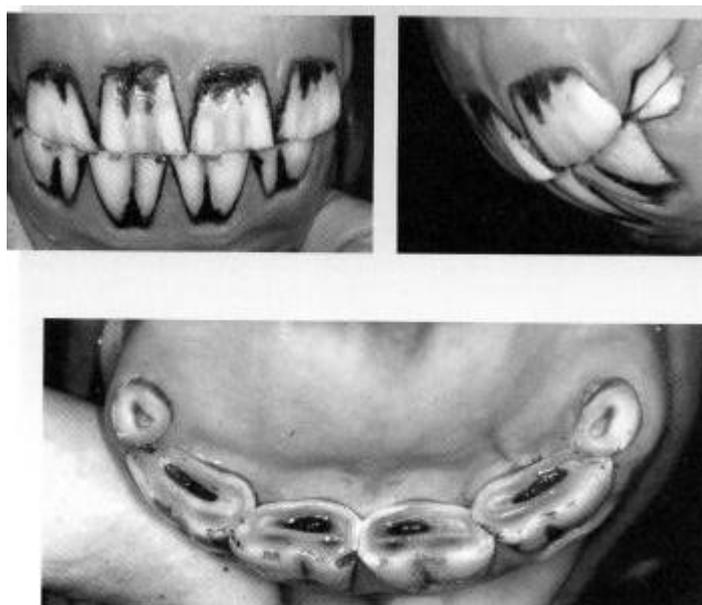
Son visibles los cuatro incisivos permanentes centrales, que presentan desgaste. Su apariencia es más sólida, tienen surcos longitudinales que son más largos que los de leche. De perfil, los medianos de leche son de escasa longitud y se ven escapándose de las encías y se ve su cuello. La tabla dentaria de las pinzas presenta un infundíbulo profundo y sus bordes son afilados. Los medianos inferiores son deciduos y están rasados. Los extremos, de leche, tienen un pequeño resto de esmalte central. Con tres años y medio, las arcadas presentan cuatro incisivos permanentes. Las pinzas están en contacto y los medianos están cerca de contactar. De perfil, el espacio entre medianos superiores e inferiores es visible; los extremos aparecen más estrechos y cortos. La tabla dentaria muestra desgaste en las pinzas, los medianos presentan bordes afilados y los extremos deciduos han rasado.



### CUATRO AÑOS

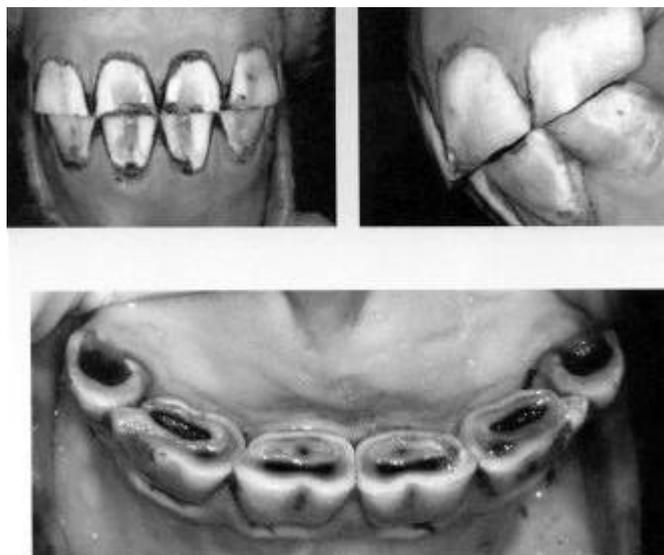
Vistos de frente, las pinzas y medianos superiores, permanentes, contactan con los inferiores. Así mismo, las arcadas han adquirido tal anchura (por las pinzas y medianos) que los extremos escasamente pueden verse. De perfil, vemos los extremos de pequeño tamaño y muy gastados. La tabla dentaria de las pinzas muestra desgaste pero aún el infundíbulo es profundo. Los medianos son permanentes y presentan desgaste pero sus bordes son afilados. Los extremos superiores deciduos muestran una porción de su raíz. Los caninos parecen estar cortando la encía (pueden emerger a los 3,5 años, pero lo normal es a los 4 años y 3 meses, y como muy tarde a los cinco años).

Con cuatro años y medio, las pinzas y medianos de la arcada superior contactan con los de la inferior. Los extremos permanentes se hacen visibles emergiendo a través de las encías. De perfil es fácil ver que los extremos han erupcionado pero no contactan. Los caninos de ambas arcadas han salido y son puntiagudos. La tabla dentaria muestra infundíbulo en pinzas y medianos; los extremos aparecen muy afilados.



### CINCO AÑOS

Se ha completado la muda de la dentición decídua por la permanente, todos los dientes presentan desgaste. De perfil, el extremo superior es rectangular (más ancho que alto). La tabla dentaria de las pinzas y medianos es ancha transversalmente y muestra desgaste. Sus infundíbulos están completamente rodeados por esmalte. La estrella dentaria está presente en las pinzas. Los extremos comienzan a gastarse por su borde labial.

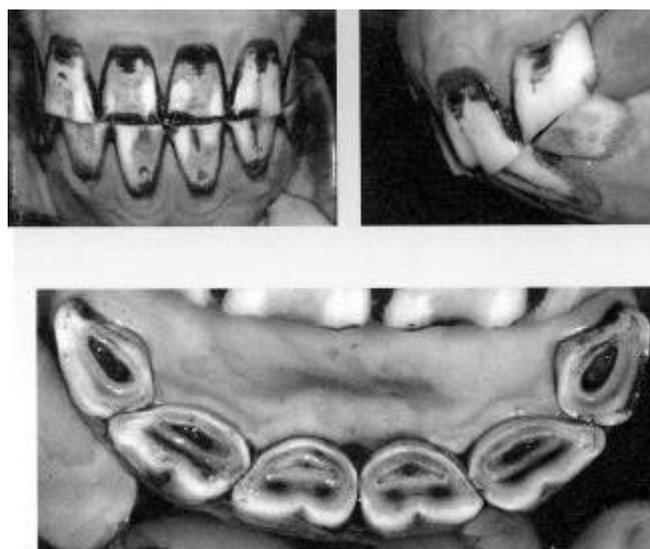


### SEIS AÑOS

De frente, las arcadas presentan características similares a las vistas con cinco años. Las pinzas tienen un tamaño similar a los medianos. De perfil, los extremos son ligeramente más largos que anchos y presentan un ligero pico de gavián. El ángulo entre las arcadas superior e inferior es de  $180^\circ$ . La tabla dentaria de las pinzas inferiores está generalmente lisa (rasada) y es más estrecha que a los cinco años (tiende a ser oval); los medianos presentan todavía infundíbulo, mientras que en los extremos aún se ve bien definido, si bien está muy gastada. La estrella dentaria está en las pinzas y medianos. El esmalte central es oval.

**SIETE AÑOS**

No hay cambios apreciables respecto de lo visto a los seis años. El extremo, de perfil, suele ser tan ancho como largo y la cara labial de los inferiores es más estrecha que la de los superiores por lo que se aprecia el "pico de gavián".



El ángulo de incidencia de las arcadas es menos abierto que a los seis años, mostrando un perfil más acuminado. La tabla dentaria de las pinzas es oval, aunque el esmalte central suele ser triangular; la estrella dentaria de estos dientes presenta una mancha blanca. Los medianos presentan algo de infundíbulo. La superficie de los extremos muestra un infundíbulo definido, que necesita varios años para desaparecer.

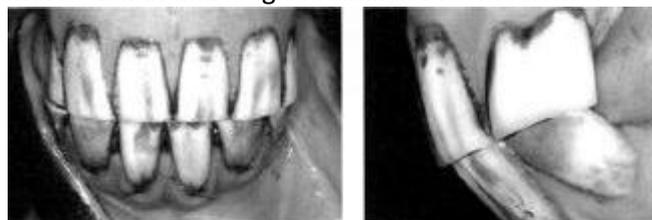
**OCHO AÑOS**

La tabla dentaria de la arcada inferior está rasada, aunque algo de infundíbulo se puede apreciar en los extremos. La dirección o ángulo de incidencia de los incisivos ha cambiado: los incisivos superiores e inferiores se oponen más oblicuamente. Vistos de frente, los dientes se proyectan ligeramente hacia la línea de oposición, lo cual es más apreciable visto las arcadas de perfil.



### NUEVE AÑOS

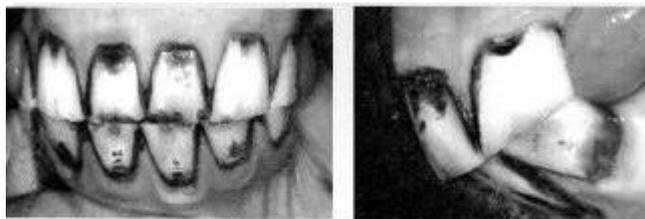
De frente, las pinzas superiores tienen una longitud similar a los medianos.



De perfil, los extremos son cuadrados, pudiéndose apreciar el inicio del surco de Galvayne. La tabla dentaria de las pinzas es redonda con el esmalte central de forma triangular estrecha y se sitúa en el centro de la tabla dentaria; los medianos son redondeados y los extremos ovals. Las pinzas superiores suelen estar rasadas y se distingue el fondo del cornete dentario externo en los medianos. A esta edad los incisivos superiores tienen poco valor en la estimación de la edad. Toda la arcada inferior presenta estrella dentaria, con una mota blanca en su centro. Los extremos presentan restos del infundíbulo.

### DIEZ AÑOS

La tabla dentaria de pinzas y medianos inferiores es redondeada mientras que la de los extremos es entre redondeada y oval. El esmalte central es triangular en las pinzas y se sitúa próximo al borde lingual. La estrella dentaria es más visible y se sitúa centrada en el diente. Los medianos superiores casi están rasados. Es visible el surco de Galvayne. A esta edad hay que evaluar cuidadosamente todos los signos y prestar especial atención a la longitud de los incisivos.



### ONCE AÑOS

El ángulo de incidencia de los incisivos de ambas arcadas se hace más oblicuo



De perfil, los extremos superiores muestran una mayor oblicuidad que los medianos y generalmente presentan un pico o "muesca" en su borde posterior. Los extremos son cuadrados o más largos que anchos. La tabla dentaria de los incisivos inferiores es redondeada y el esmalte central forma un pequeño círculo cerca del borde lingual del diente, la estrella dentaria es alargada transversalmente y se sitúa cerca del centro del diente. El infundíbulo de los extremos superiores es elíptico y tiende a desaparecer.

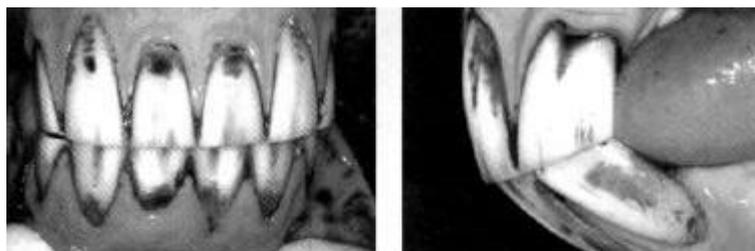
### DOCE AÑOS

La oblicuidad de las arcadas incisivas se ha incrementado notablemente. De perfil, los extremos superiores muestran una muesca en su borde posterior similar al "pico de gavián" de los siete años; "muesca" que aparece hacia los once años y permanece hasta aproximadamente los quince. Las pinzas son más cortas que los medianos. El extremo es más largo que ancho. La tabla dentaria de las pinzas es redondeada a triangular. El esmalte central de las pinzas puede desaparecer y la estrella dentaria se muestra como una pequeña mancha amarillenta cerca del centro del diente. Los extremos superiores casi han rasado. Si el desgaste es normal, el animal tendrá la boca completamente rasada a los 11-12 años.



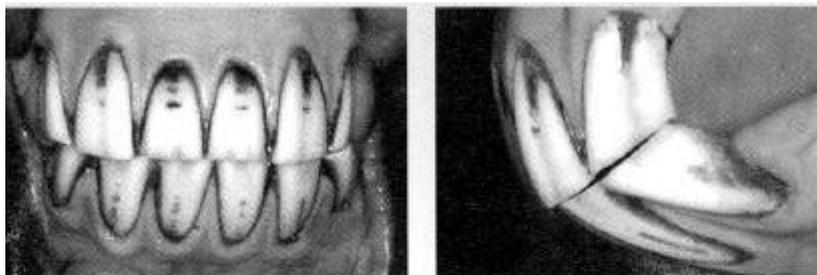
### TRECE AÑOS

De frente, es similar a la de doce años. Las pinzas son más pequeñas que los medianos. De perfil, los extremos son claramente más largos que anchos, con un surco de Galvayne que se extiende por el 1/3 superior y la "muesca" del extremo superior suele ser más marcada y profunda. La tabla dentaria de las pinzas inferiores asemeja a un triángulo, y el esmalte central suele desaparecer. En los extremos quedan restos de esmalte.



### CATORCE AÑOS

No difiere mucho de los 13 años. El surco de Galvayne ocupa la mitad superior del extremo.



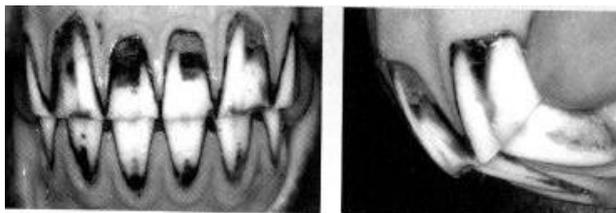
### QUINCE AÑOS

Los incisivos inferiores son más cortos que los superiores. La tabla dentaria de las pinzas inferiores suele ser triangular y la estrella dentaria es central; y la de los medianos entre redondeada y triangular. Todos los incisivos inferiores muestran su estrella dentaria perfectamente centrada en la tabla dentaria, es visible y oscura. El surco de Galvayne se extiende hasta la mitad de la superficie labial del extremo superior.



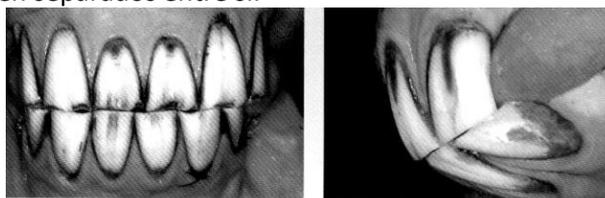
### DIECISEIS AÑOS

Los incisivos inferiores son más pequeños que los superiores y muestran separación entre ellos. Los extremos superiores son largos y el surco de Galvayne supera la mitad de su longitud. La superficie de la tabla dentaria de los inferiores carece de color salvo el de la estrella dentaria. La estrella dentaria reemplaza gradualmente el esmalte central.



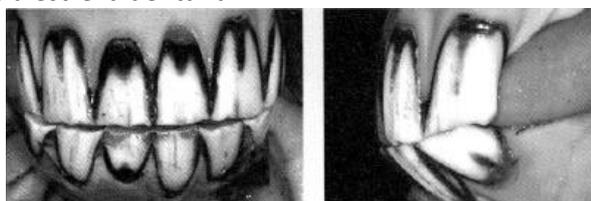
### DIECISIETE AÑOS

De frente, las pinzas superiores son claramente más cortas que los medianos. Los extremos superiores son más largos que anchos y el surco de Galvayne ocupa 3/4 de su longitud. La tabla dentaria de las pinzas y medianos inferiores es triangular. La estrella dentaria es redonda y situada en el centro del diente. Los dientes aparecen separados entre sí.



### DIECIOCHO AÑOS

La tabla inferior sólo muestra estrella dentaria.



### DIECINUEVE AÑOS

La tabla dentaria de las pinzas aparece triangular a biangular.



### VEINTE AÑOS

Vistos de frente, las pinzas superiores son manifiestamente más cortas que el resto de incisivos. De perfil, los extremos superiores muestran el surco de Galvayne en toda su longitud. El ángulo que forman los incisivos superiores con los inferiores es bastante más pequeño de  $180^\circ$ . La tabla dentaria de la arcada inferior no presenta esmalte (está nivelada) y las pinzas tienden a la biangularidad. La estrella dentaria, con forma redondeada, se sitúa en el centro de la tabla dentaria.

