

El Impacto de la Colonización Española: Evidencias Paleopatológicas e Isotópicas de Cambios en la Salud Oral y Reducción de la Diversidad en la Dieta en Sociedades Coloniales Nativas del Sur Occidente de Colombia

The impact of the Spanish colonization: Paleopathological and isotopic evidences of changes in oral health and dietary diversity in Native colonial societies from the Colombian Southwest

Miguel E. BURBANO-DELGADO¹

1. Antropólogo de la Universidad del Cauca, Vicerrectoría de Investigaciones-Museo de Historia Natural. Universidad del Cauca. Línea de Investigación en Antropología Evolutiva Grupo de Investigación Antropos Departamento de Antropología.

RESUMEN

Las sociedades amerindias sufrieron un profundo deterioro de la salud durante el contacto Europeo y la posterior colonización de las Américas. Igualmente la diversidad en la dieta y la calidad nutricional decrecieron mientras que la violencia y las labores de trabajo se incrementaron considerablemente.

Las consecuencias socioculturales de dicho contacto han sido suficientemente documentadas por la arqueología, la historia y la etnohistoria. Sin embargo las secuelas biológicas son menos claras. Este artículo evalúa el impacto biológico de la llegada de los colonizadores Europeos al norte de Sur América a través del estudio de los restos óseos de dos comunidades coloniales Nativas del Sur-occidente de Colombia. La primera proviene del yacimiento arqueológico "El Alto del Rey" (ca 1200-1600 d.C) en el Departamento del Cauca y la segunda

proviene del cementerio posthispanico de "Maridías" (1615-1720 a.C) en el Departamento de Nariño. Se obtuvieron datos de diferentes tipos de enfermedades dentales, así como de estrés fisiológico y de radios de isótopos estables de carbono (¹²C y ¹³C) y nitrógeno (¹⁵N) para conocer mejor el tipo de alimentación, la diversidad dietaria y nutrición y el estado de salud oral de las comunidades nativas colombianas bajo el dominio Español.

Los análisis paleopatológico-dentales muestran un notable incremento en los índices de caries, cálculo, enfermedad periodontal, pérdida dental antemortem (PDA) e hipoplasias del esmalte. En concordancia el estudio isotópico reveló un abrupto incremento en el consumo de plantas ricas en carbohidratos y alta dependencia de plantas como el maíz y otros granos. Este análisis muestra que el impacto europeo fue más notable en la población de Maridías dado que estuvo expuesta a un periodo de contacto más duradero y directo que el Alto del Rey. Al mismo tiempo esta investigación sugiere un notorio y profundo cambio en la nutrición, salud y forma de vida de estas comunidades.

Finalmente se subraya la importancia de los restos humanos esqueletizados como

fuentes de datos para nuestro mejor entendimiento de las dinámicas del cambio biocultural resultante de la colonización en Colombia.

Palabras clave: Paleopatología, periodo poscontacto, patologías dentales, isótopos estables, salud oral, paleodieta, Sur Occidente Colombiano.

SUMMARY

Native American societies suffered a profound deterioration of health under European colonization. In addition, diet diversity and nutritional quality decreased whereas workloads and violence increased considerably. Social and cultural consequences of such contact have been well documented by archaeology, history and ethno-history. However, the true biological impact is poorly understood.

This paper assess the biological impact of the European arrival to northern South America through the study of human skeletal remains of two native Colonial societies from the post-contact period in the Colombian South West. The first sample came from "El Alto del Rey" (ca 1200-1600 a.C), at Cauca Department, and the second from "Maridías" (1615-1720 a.C),

Recibido para publicación: Agosto 29 de 2007.

Aceptado para publicación: Noviembre 19 de 2007.

Correspondencia:

M. E. Burbano-Delgado, Vicerrectoría de Investigaciones-Museo de Historia Natural. Universidad del Cauca.

(e-mail: medelgado@unicauca.edu.co)

at Nariño Department. Data from several types of dental diseases were obtained as well as physiological stress indicators and stable isotopes ratios of carbon (^{12}C y ^{13}C) and nitrogen (^{15}N). These data were used to try to determine food intake, dietary diversity, nutrition, and the state of oral health of the Colombian native communities under Spanish control.

Dental paleopathological analyses showed a high increase in the rates of caries, dental calculus, periodontal disease, antemortem tooth loose (AMTL) and enamel hypoplasias. In agreement with these results, the isotope analysis reveals an abrupt increase in the plants rich in carbohydrates consumption and high dependency on plants such as corn and other grains.

Changes were more considerable in Maridías than in El Alto del Rey, since the former was exposed to a longer and more direct colonial contact. In addition, this study suggests deep changes in diet, health and way of life of these communities. The bioarchaeological analysis of human skeletal remains represents an important source for a better understanding of the dynamics of the biocultural change resulting from colonization in Colombia.

Key words: Paleopathology, post-contact period, dental diseases, stable isotopes, paleodiet, oral health, Colombian Southwest.

INTRODUCCIÓN

Desde la llegada de los conquistadores europeos al Caribe en 1492 la vida y la forma de vida de los nativos americanos cambió dramáticamente (1,2). Las consecuencias socioculturales y en menor medida biológicas de dicho contacto e interacción han sido documentadas por la arqueología, la historia y la etnohistoria, no obstante el impacto biológico real no ha sido suficientemente evaluado. El análisis bioarqueológico de restos óseos humanos proporciona importantes ventajas frente a otro tipo de evidencias ya que da cuenta del verdadero

choque biocultural que produjo el contacto con Occidente. Estudios previos (1-17) han mencionado reiteradamente que el contacto con los conquistadores europeos produjo cambios perjudiciales y tuvo consecuencias negativas para la salud, la vida y la forma de vida de los pueblos indígenas Americanos. Uno de los cambios más importantes de dicho contacto se dio a nivel alimenticio, y como la alimentación y la nutrición son aspectos claves para la supervivencia en todas las sociedades humanas, cualquier alteración en su estructura produce consecuencias a menudo perjudiciales.

El esqueleto humano es un indicador altamente sensible de experiencias de vida (18) y su estudio proporciona un registro retrospectivo sobre la dieta y nutrición, enfermedad, estilo de vida y patrones de actividad (10). Además puede arrojar importantes luces en torno a los cambios en los hábitos alimenticios, calidad dietaria, salud y el bienestar de los grupos humanos a través del espacio y el tiempo.

Globalmente los análisis bioarqueológicos ya sean de química del hueso, patrones de macro o micro desgaste dental, patologías orales y óseas, patrones de actividad y trabajo, demografía, y adaptación estructural han contribuido a una mejor comprensión de los aspectos económicos, comportamentales, nutricionales, de salud-enfermedad y de adaptación en la antigüedad. En esta dirección las patologías dentales han sido utilizadas en amplios contextos antropológicos para conocer más afondo la dieta, función masticatoria, salud oral y patrones de uso y técnicas de preparación de los alimentos en poblaciones extintas (19-24).

Aún más las condiciones patológico-dentales son sensibles a cambios en los hábitos culturales y enfermedades como caries, calculo, hipoplasia, enfermedad periodontal, pérdida dental antemortem y los patrones de micro y macro desgaste han sido de utilidad para reconocer diferencias sistemáticas en las actividades de subsistencia entre varios grupos de cazadores-pescadores-recolectores y agricultores/

horticultores y entre grupos agricultores e industrializados (25-43).

A pesar de la importancia de la documentación de las implicaciones bioculturales del contacto Europeo en sociedades nativas coloniales de Colombia hasta ahora no han habido intenciones por estudiar el cambio biológico poscontacto y de la época inicial de la colonización. Este trabajo es un intento inicial por comprender mejor las dinámicas del cambio biocultural resultante de la conquista y colonización en Colombia. Sus objetivos son realizar una reconstrucción dietaria y algunas inferencias sobre la alimentación en dos sociedades indígenas del periodo post-hispánico del Sur Occidente Colombiano. Igualmente pretende evaluar el estrés que produjo el contacto Europeo en sus hábitos alimenticios y de estados nutricionales y de salud oral a través de evidencias patológico-dentales y radios de isótopos estables.

MATERIALES Y MÉTODOS

Contexto Arqueológico y Etnohistórico

El Alto del Rey-El Tambo

El Alto del Rey es un resguardo indígena que se localiza en el Municipio de El Tambo al Occidente de Popayán, en el Departamento del Cauca. A mediados y finales de la década de 1940 el arqueólogo H. Lehman (44) realizó una serie de excavaciones en esta localidad. Se hallaron entre otros materiales, restos óseos de varios individuos los cuales son la base de esta investigación. (Figura 1)

De acuerdo con la información presentada por Lehman (44) y recientes estudios arqueológicos (46,47) esta comunidad se ubica cronológicamente en el prehispanico tardío y posthispanico temprano aproximadamente entre el ca. 1200 y 1600 d.C.

Estos autores realizaron un reconocimiento sistemático de la región e identificaron 132 sitios de los cuales 12 fueron excavados. Se hallaron aproximadamente 3.541 fragmentos de cerámica y algunos artefactos líticos, metal y restos óseos.

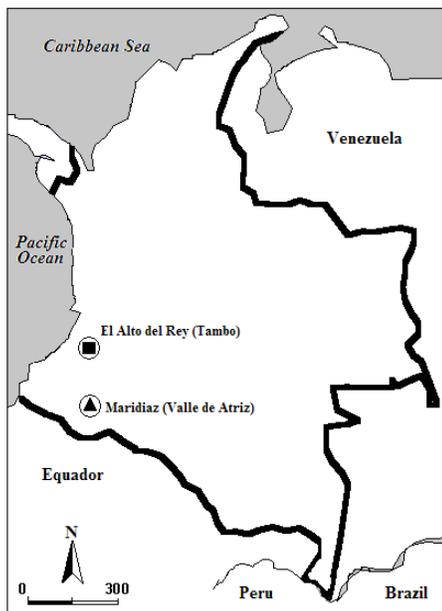


Figura 1. Ubicación geográfica de las muestras esqueléticas empleadas en esta investigación.

Los análisis de cerámica permitieron establecer varios grupos decorados y no decorados. Adicionalmente se hallaron restos de cerámica vidriada relacionada con la época republicana. También se hallaron artefactos líticos lascados, pulidos y modificados (47).

Varios estudios arqueológicos basados en diferentes indicadores culturales como alfarería, decoración de la cerámica, estructuras funerarias e industrias monolítica indican que El Alto del Rey presenta varias similitudes con poblaciones como El Chirimoyo, Chisquí (Tambo), La Marquesa (Timbio), Puracé y Coconuco en el valle de Pubenza. Esto demuestra que las sociedades que habitaron esta región exhiben marcadas similitudes en la cultura material que permiten inferir una sola y gran población dividida en núcleos de ocupación alrededor de este valle (47).

La marcada semejanza entre El Alto del Rey, Chisquí y Popayán se ve corroborada por evidencias etnohistóricas, las cuales sugieren que el Tambo estaba adscrita o pertenecía a la jurisdicción de Chisquí y los pobladores de esta última comunidad

han sido considerados como pertenecientes al cacicazgo de Popayán o a la cultura Popayanense (47). En concordancia varios materiales arqueológicos hallados en las sociedades indígenas del siglo XVI de esta región presentan marcadas similitudes con los hallados en los cacicazgos del altiplano de Popayán (47). El conjunto de evidencias arqueológicas y etno-históricas sugieren que todas estas poblaciones alto desarrollo sociocultural y estructuras económicas y político-religiosas complejas. Otros hallazgos arqueológicos muestran un flujo continuo de intercambio de bienes, alimentos, materia y prima para variadas labores. Particularmente sugiere el desarrollo de un sistema de subsistencia basado muy posiblemente en el cultivo de cultivos.

Todo este conjunto de evidencias muestran que El Alto del Rey fue una comunidad altamente compleja con diferentes tipos de interacciones con los cacicazgos de Popayán y con un amplio desarrollo sociocultural y contactos poblacionales con varias regiones del sur occidente de Colombia y muy probablemente con el Norte del Ecuador (47).

Las Marianas - Maridías Valle de Atriz

La excavación arqueológica del sitio fue realizada a finales de la década del ochenta por los arqueólogos F. Cárdenas y G. Cadavid (48).

El cementerio está ubicado en el bosque de Maridías que es una colina que se eleva al Nor-Oeste del volcán Galeras en el Valle de Atriz en la ciudad de Pasto, Sur de Colombia (Figura 1). Posee un área aproximada de 1052 m² aproximadamente y consta de un total de 104 tumbas, de las cuales solo 12 hacen parte de este estudio.

El análisis de radiocarbono arrojó dos fechas, 1615 d.C. y 1720 d.C. (Beta-34827) La tipología cerámica de este sitio ha sido asociada con tres complejos cerámicos que aparecen en secuencia temporal Capulí, Piartal (850-1250 d.C) y Tuza. Sin embargo la decoración de la cerámica de Maridías es exclusivamente Quillacinga.

Los dos últimos complejos cerámicos son característicos del grupo étnico Pastos y el complejo Capulí no ha sido satisfactoriamente relacionado con los dos principales grupos étnicos de Nariño, a saber Pastos y Quillacingas. A pesar del intento de la arqueología del Sur de Colombia por identificar fielmente territorios étnicos a partir de estilos cerámicos, hasta la fecha no se sabe con exactitud cual fue el territorio ocupado por los Quillacingas. Sin embargo el conjunto de datos arqueológicos y etnohistóricos sugieren que esta etnia al momento del contacto ocupó el Valle de Atriz, en el Nor-Oriente de Nariño al lado derecho del río Juanambú y las partes altas y medias del río Mayo al norte. Aunque también existen evidencias de ocupación de la región situada al oriente de Pasto en el valle de Sibundoy (49).

El material cerámico hallado en este cementerio está compuesto por 128 ollas globulares, 23 cuencos con base, 19 cuencos, 4 vasijas lenticulares, 4 vasijas compuestas, 2 paltos, 1 jarro y 5 ocarinas. Las 12 tumbas presentaron pozo con cámara lateral, en general son cuadrados o rectangulares, con dimensiones de 0.60m x 0.60m, o 0.60m x 0.65m, y ninguna de las tumbas excede estas dimensiones. La profundidad de las cámaras varía entre 1.50m y 4.60m. En cuanto a formas son de dos tipos: Elipsoidales y Circulares presentando un ajuar funerario bastante simple reflejando una comunidad de escasos recursos (48). El promedio de vasijas por cámara es de 1.5 y solamente se encontró una ocarina, dos conchas, una nariguera y una vasija con chaquiras en toda la serie. En cuanto al posicionamiento de los cuerpos dentro de la cámara la mayoría de tumbas presentaban individuos flexionados, aunque también se presentaron en forma extendida, decúbito dorsal supino y extendido.

Muestras Esqueléticas Analizadas

Los materiales empleados en este análisis corresponden a un total de 80 individuos de diferentes edades y de ambos sexos. La serie osteológica del Alto del Rey está

compuesta por 48 individuos representados en un total de tres cráneos, dos mandíbulas y 260 piezas dentales (216 aisladas y 44 in situ) las cuales presentaron los dos tipos de dentición; permanente y/o decidua.

Se analizaron todos los tipos de dientes disponibles (molares, premolares, caninos e incisivos) así como el maxilar y la mandíbula (cuando estuvieron disponibles) (50). El material de Maridías corresponde a 32 individuos representados en 7 cráneos (con sus respectivas maxilas y mandíbulas), 4 maxilas y 9 mandíbulas aisladas así como 256 piezas dentales tanto aisladas como in situ (51).

Los restos dentales que componen la muestra del presente estudio fueron clasificados, preservados y analizados por el autor en el laboratorio de antropología biológica

del grupo de investigación ANTROPOS del Departamento de Antropología de la Universidad del Cauca en Popayán.

MÉTODOS

Análisis tafonómico

Todo elemento biológico contenido bajo sustratos terrestres sufre procesos que causan algún grado de alteración.

Los análisis tafonómicos buscan conocer los agentes que intervienen en la modificación de los huesos.

En nuestro caso, la tafonomía puede entenderse como el análisis de los procesos y agentes que afectan a los dientes al igual que a la maxila y mandíbula desde que el individuo muere y es enterrado hasta su hallazgo (52).

Un análisis tafonómico nos permite evaluar el estado de conservación de la muestra y sirve como una guía para escoger los estudios posibles en la misma. Además, permite descartar posibles pseudopatologías que son el resultado de diferentes fenómenos tafonómicos (p.g. abrasión sedimentaria, la acidez de la tierra, efecto de las raíces, agua, roedores, etc.). Sus efectos generalmente producen pigmentaciones y deformaciones ajenas a la forma natural del hueso que pueden ser confundidas con efectos característicos de algunas enfermedades. Estos estudios han demostrado ser de gran utilidad en contextos paleoantropológicos, arqueológicos y ecológicos (53) y permiten hacer mayores apreciaciones de las influencias postmortem sufridas por los huesos y a su vez pueden reducir el margen de error y enriquecer aún más la interpretación (14).

En este estudio se tuvieron en cuenta dos variables para conocer las modificaciones tafonómicas: a) modificaciones en la superficie del diente y b) modificaciones en la forma del diente. Se midieron utilizando la escala i) leve, ii) moderado, iii) severo y iv) muy severo, siguiendo los criterios propuestos Buikstra y Ubelaker (54).

Número de individuos enterrados

El concepto de Número Mínimo de Individuos (N.M.I.) proviene de los estudios zooarqueológicos realizados en la década del 50 por J. A. Shotwell, el cual describía esta alternativa como el número de individuos necesarios para realizar una contabilización de todos los restos óseos de un sitio (55).

Desde entonces otros investigadores han utilizado este concepto adecuándolo a las necesidades arqueológicas. Varios estudios bioarqueológicos y osteoarqueológicos (56), documentan algunas estrategias para la estimación del N.M.I., especialmente en restos de fauna asociada a los enterramientos, como una variable importante para determinar la abundancia relativa de las diferentes especies encontradas, mediante el cálculo del número de especímenes identificados por cada taxón (NISP = number of

Tabla 1. Distribución de la edad en las muestras coloniales de El Tambo y Maridías ¹.

Categoría Etárea	MARIDÍAZ		EL TAMBO	
	No Individuos	%	No Individuos	%
- 12 años	1	3.1	8	16.6
12-18 años	2	6.2	2	4.1
16-20 años	1	3.1	6	12.5
18-22 años	5	16.0	8	16.2
20-25 años	7	21.8	5	10.4
25-30 años	4	12.5	4	8.3
30-35 años	4	12.5	3	6.2
35-40 años	3	9.3	1	2.0
40-45 años	5	16.0	3	6.2
45-55 años	0	0.0	2	4.1
+55 años	0	0.0	0	0.0
inestimable	0	0.0	6	12.5
Total	32	100.0	48	100.0

¹ porcentaje de individuos de acuerdo al número total por muestra y no por muestras agrupadas.

Tabla 2. Distribución del género en las muestras coloniales de El Tambo y Maridías ¹.

Categoría de género	MARIDÍAZ		EL TAMBO	
	No de Individuos por Sexo	%	No de Individuos por Sexo	%
Masculino	4	12.5	7	14.5
Femenino	1	3.2	2	4.1
Indeterminado	27	84.3	39	81.2
Total	32	100.0	48	100.0

¹ Porcentaje de individuos de acuerdo al número total por muestra y no por muestras agrupadas.

identified specimens per taxon por su sigla en inglés). El N.M.I. puede ser definido como el valor que representa el número de individuos necesarios para sustentar la observación de una muestra ósea (56).

Para la estimación del N.M.I. usando restos dentales existen algunas propuestas. (57-58) En este estudio se estimó el N.M.I. en el total de la muestra y considerando la relación lógica entre datos de dientes antimeros, desgaste interproximal, oclusal y la edad. Primero se realizó una clasificación por tipos de dientes como incisivos, caninos, premolares y molares para distinguir dientes anteriores de posteriores y clases dentales. (59,60) Luego de tener los tipos dentales definidos se procedió a comparar el desgaste interproximal entre dientes adyacentes conformando grupos de dientes por individuo.

Estimación de la edad de muerte

La edad aproximada de muerte en individuos hallados en contextos arqueológicos y forenses es una variable de gran importancia y para ello se han desarrollado diferentes métodos en los cuales se utilizan diversos indicadores (p.g. desarrollo dental, diferentes centros de osificación: escápula, clavícula, humero, radio, etc, desgaste oclusal de la corona dental, longitud de los huesos largos, etc). Ya que el desgaste dental tiene una correlación muy alta con la edad debido a que se relaciona con la pérdida progresiva del esmalte dental que

es causada por procesos fisiológicos normales (i.e. masticación) es particularmente usado para suministrar la edad a individuos esqueletizados (26,32,6,61-66).

Para este estudio los individuos fueron clasificados en varias categorías etáreas que van desde menor a los 12 años hasta mayor a los 55 años. En los individuos cuya edad fue menor a los 12 años se utilizó la secuencia de formación y erupción dental para los Nativos Americanos propuesta por Ubelaker (67) Para los individuos cuya edad fue superior a los 12 años se aplicó el modelo de relación desgaste oclusal-edad sugerido por Lovejoy (31).

Determinación del sexo

Al igual que la edad, el sexo es de mucha importancia en esta clase de estudios. Para esta variable es aconsejable basar su diagnóstico sobre varios indicadores. Sin embargo en ausencia de otros restos óseos la dentición es la única fuente para la determinación del sexo¹ aunque existen grandes sesgos. En esta investigación se promediaron las dimensiones mesio-distal y buco-lingual de cada diente (en especial los caninos) utilizando las formulas de función discriminante para estimación de sexo propuestas por Ditch y Rose (68). Esta fórmula es aplicable tanto en dientes asilados como in situ. El sexo se clasificó en tres categorías: i) masculino, ii) femenino y iii) indeterminable.

Análisis paleopatológico dental

Se recolectaron datos sobre patologías dentales como caries, hipoplasia, cálculo, dilaceración, enfermedad periodontal, abscesos y pérdida dental antemortem en un total de 516 piezas dentales y restos maxilares y mandibulares pertenecientes a un número mínimo de 80 individuos. Todas las superficies del diente, así como del maxilar superior y mandíbula (cuando estos estuvieron presentes) fueron observadas macroscópicamente para el registro de las enfermedades. En algunos casos se usaron lentes de poco aumento para una mejor visualización de las patologías. La

caries se registró siguiendo un rango de tamaño, desde pequeños hoyos hasta la total destrucción de la corona del diente (20,22,27,39,43). Para el registro de la hipoplasia tuve en cuenta solo una de las manifestaciones de los defectos del esmalte dental (DDE: *Dental Enamel Defects*): las hipoplasias lineales (L.E.H. Linear Enamel Hypoplasia) (29,38,69-72).

El método utilizado para la consideración del episodio hipoplásico en la corona dental con el fin de estimar la edad en que se produjo la alteración fue el propuesto por Goodman y Rose (38).

Este método utiliza una ecuación de regresión y la medición (en milímetros) de la distancia comprendida entre el episodio hipoplásico y la línea cemento-esmalte. Adicionalmente se compararon los resultados obtenidos a través de este procedimiento con la metodología propuesta por Reid y Dean (72) para la estimación del tiempo de ocurrencia de las hipoplasias en la dentición anterior. Además se utilizó la secuencia de formación y erupción dental propuesta por Ubelaker (67) para contrastar las edades obtenidas con los dos anteriores métodos. Para las mediciones se utilizó un calibrador de rama recta SiberHegner, con un error de 0,05 mm. Además para la mejor visualización de las bandas hipoplásicas se utilizó un Estereomicroscopio Wild LLeerbrugg M1 con una amplificación de 15X. En los individuos que presentaron más de un diente con la lesión se promediaron las edades de todos los dientes (72).

En cuanto al cálculo dental, se registró la placa mineralizada adherida al diente, tanto a la corona (Supra-gingival) como a la raíz (Sub-gingival) siendo el punto de división el cuello del diente². Se procedió a registrar el cálculo teniendo en cuenta seis estados de manifestación a) Supra-gingival leve, b) Supra-gingival moderado, c) Supra-gingival severo, d) Sub-gingival leve, e) Sub-gingival moderado y f) Sub-gingival severo (20, 21, 60, 74, 41) Para la dilaceración tuve en cuenta lo sugerido por Shafer y Levy (109). Para

1. Para la muestra del Tambo no se contó con restos óseos post-craneales para comparar los diferentes datos sobre edad y sexo arrojados por la dentición. En la muestra de Maridías por el contrario se contó con varios restos óseos craneales y post-craneales en los cuales se obtuvieron datos fidedignos respecto a la edad y el sexo para comparar con los datos dentales (73) Sin embargo discrepancias entre los investigadores no permitió con certeza reconstruir la edad y el sexo de estos individuos por lo que solo los datos dentales fueron tenidos en cuenta en esta investigación.

2. En algunas piezas la placa adherida al diente no se presentó in situ quedando solamente algunos indicadores de su presencia. En estos casos la enfermedad se registró como presente.

el registro de la enfermedad periodontal se identificaron manifestaciones anormales del hueso alveolar tales como pérdida de hueso, inflamación y porosidad del hueso cortical. Para esta lesión se siguieron varias sugerencias (30,41,60,70). Por último en cuanto al registro de abscesos periapicales y pérdida dental ante-mortem se siguieron algunas propuestas (20,77).

Análisis de isótopos estables

Los datos de isótopos estables mencionados aquí solo hacen referencia a la población de Mariidías. El estudio fue llevado a cabo por Cárdenas (17). Sin embargo los resultados de este análisis de isótopos de carbono (^{12}C y ^{13}C) y nitrógeno (^{15}N) son de gran importancia en la interpretación del cambio drástico de dieta que significó la conquista y colonización del Norte de Sur América para las comunidades nativas.

Los estudios químicos de restos humanos arqueológicos, en especial de isótopos estables (carbono, nitrógeno, hidrógeno, oxígeno y de estroncio), son de gran importancia dado que han permitido la identificación confiable del tipo de dieta de varias comunidades prehistóricas e históricas así como de homínidos del Plio-Pleistoceno (17,78-82).

La información sobre la dieta de las comunidades antiguas se puede obtener comparando valores isotópicos derivados de restos óseos humanos, los cuales son a su vez obtenidas de los tejidos de plantas o animales que ellos han consumido (79).

Varios alimentos poseen distintos radios de isótopos estables de carbono y nitrógeno y cuando se ingieren. Su composición isotópica se incorpora al interior de los tejidos del cuerpo como colágeno (79). En los casos en donde el colágeno del hueso se conserva en cantidades adecuadas la señal biogénica del isótopo se retiene (79, 80) Los radios de isótopos se expresa usando el símbolo delta (δ) como la diferencia partes por mil (‰) de una referencia estándar, Pee Dee Belemnita (PDB) para el

carbono y nitrógeno atmosférico (AIR) para el nitrógeno. (79) Los valores (δ) para el carbono son usualmente negativos y los del nitrógeno son generalmente positivos. (79). La variación isotópica del carbono es usada para diferenciar plantas C_3 , C_4 y CAM (*Crassulacean Acid Metabolism*). Las plantas C_3 , poseen valores $\delta^{13}\text{C}$ en

promedio -26‰ e incluyen varios pastos, árboles, frutas y tubérculos. Las plantas C_3 y C_4 tienen valores menos negativos de $\delta^{13}\text{C}$ cuyo promedio cae en -12‰ e incluyen pastos tropicales nativos del Nuevo Mundo como el maíz y sorgo. Las plantas CAM tienen valores $\delta^{13}\text{C}$ que abarcan el rango total de las plantas y como los cactus, suculentas

Tabla. 3. Resultados del análisis paleopatológico dental en la serie dental Mariidías.

Individuo	Conservación	Sexo	Edad	Patología
1	malo	I	35-40	ca, cl, ep
2	malo	I	40-45	ca, hp, cl, ep
3	malo	M	30-35	ca, abs, hp, cl, ep, pda
4	malo	I	20-25	ca, hp, cl, ep
5	regular	I	40-45	ca, hp, cl, dl, ep, pda
6	regular	I	40-45	ca, abs, cl, dl, ep, pda
7	bueno	I	30-35	ca, dsg, cl, ep, pda.
8	bueno	I	6 +/-24m	ca, hp
9	regular	I	40-45	ca, cl, dl, ep
10	regular	F	12-18	ca, dsg, dl, ep.
11	regular	I	30-35	ca, pda.
12	malo	I	18-22	ca, cl, dl, ep
13	bueno	I	30-35	cl, dl, ep
14	regular	I	25-30	cl.
15	regular	I	20-25	ca, cl
16	bueno	M	18-22	ca, hp, cl
17	malo	I	30-35	ca, cl
18	regular	I	25-30	ca, cl, ep
19	regular	I	20-25	ca, abs, dl, ep, pda
20	malo	I	adulto	-
21	malo	I	25-30	ca, ep
22	malo	I	40-45	ca, dl, ep, pda
23	-	I	25-30	ca, cl
24	-	I	Adulto joven	-
25	regular	I	20-25	ca, hp, cl dl, ep
26	-	I	20-25	ca, cl
27	regular	I	18-22	ca
28	Bueno	M	35-40	ca, cl, dl, ep, pda
29	regular	I	18-22	-
30	Malo	I	20-25	ca, cl, dl
31	Bueno	M	16-20	ca
32	regular	I	12-18	-

Abs = abscesos; ca= Caries; cl = Calculo; dsg = desgaste; dl = Dilaceración; ep = Enfermedad periodontal; hp = Hipoplasia del esmalte; pda = Pérdida dental antemortem.

Tabla. 4. Resultados del análisis paleopatológico dental en la serie dental El Tambo

Individuo	Conservación	Sexo	Edad	Patología
1	Regular	I	18-22	hp
2	Regular	I	18-22	dl, hp
3	Bueno	M	20-24	hp, dl
4	Regular	I	4+/-2m	ca
5	Regular	M	24-30	ca, cl, dl, hp
6	Regular	I	16-20	ca
7	Regular	I	40-45	cl, ca
8	Regular	F	7+/-24m	hp
9	Bueno	I	24-30	cl
10	Bueno	I	18-22	cl
11	Bueno	I	24-30	cl, ca, hp
12	Bueno	I	18-22	ca, cl
13	Regular	I	16-20	ca, hp, cl
14	Malo	I	16-20	cl, hp
15	Malo	I	35-40	cl
16	-	-	-	-
17	Malo	I	20-24	ca
18	Malo	I	20-24	hp
19	-	I	18-22	ca, hp
20	Pésimo	I	18-22	-
21	Bueno	I	40-45	dl, ca
22	-	I	16-20	ca, cl
23	-	I	-	-
24	-	I	4+/-12m	ca, dl
25	-	I	7+/-12m	hp
26	-	M	30-35	ca, dl, hp, dl
27	-	I	12-18	-
28	-	I	-	-
29	-	I	-	cl, dl
30	-	I	-	-
31	-	I	40-45	ca, hp, dl
32	-	I	20-24	ca, hp, dl, cl
33	-	I	20-24	cl, ca, hp
34	-	M	12-18	cl
35	-	I	24-30	hp, cl, ca
36	-	I	16-20	-
37	-	I	16-20	ca, cl
38	-	I	18-22	-
39	-	I	3+/-12m	-
40	-	I	3+/-12m	-
41	-	I	7+/-12m	-

y piñas (17,79). La variación isotópica del nitrógeno puede distinguir entre organismos marinos y terrestres. Los animales generalmente exhiben un efecto trófico con valores más altos de $\delta^{15}\text{N}$ para carnívoros que herbívoros (81,79). En muchos casos en donde las leguminosas usan nitrógeno atmosférico ellas presentan valores menores que las no-leguminosas (79).

En esta clase de estudios los datos isotópicos de plantas y animales contemporáneos que habita la misma zona climática que las muestras humanas con las cuales están siendo comparados son a menudo usados para establecer una base interpretativa. Por último como los organismos marinos tienen valores isotópicos de $\delta^{13}\text{C}$ intermedios entre plantas C_3 y C_4 y no es posible discriminar entre varias combinaciones dietarias de organismos marinos C_3 y C_4 y como consecuencia los valores de isótopos $\delta^{15}\text{N}$ se usan en combinación con valores de $\delta^{13}\text{C}$.

RESULTADOS

El número mínimo de individuos identificados para la muestra de El Alto del Rey en Departamento del Cauca fue de 48. Los efectos tafonómicos afectaron de manera diferente a las dos muestras esqueléticas estudiadas. Esta muestra no se vio muy afectada y el estado de conservación fue catalogado como bueno. De hecho solo pigmentaciones verdosas y cafés diferentes al color natural de los dientes se presentaron, aunque en bajo porcentaje. El color verdoso se puede explicar por la introducción de metales como la tumbaga (aleación cobre-oro) en los entierros, y el color café oscuro puede deberse a la composición química de la tierra en la cual los restos fueron enterrados (83).

Alteraciones de forma considerables no se presentaron, excepto por la destrucción post-mortem de algunas raíces dentales. Por otra parte en la muestra de Maridías en Nariño se identificó un número mínimo de 32 individuos. Esta serie esquelética se vio bastante afectada por agentes tafonómicos.

42	-	I	10+/-30m	-
43	-	I	-	cl
44	-	I	-	-
45	Bueno	M	30-35	cl, ep
46	-	M	30-35	cl, ep
47	-	M	45-55	cl, ep, hp, ca
48	-	F	45-55	ep, cl, hp

Ca= Caries; cl = Calculo; dsg = desgaste; dl = Dilaceración; ep = Enfermedad periodontal; hp = Hipoplasia del esmalte; pda = Pérdida dental antemortem.

En este caso el cementerio al estar ubicado sobre un bosque los restos enterrados en él sufrieron alteraciones tanto de color como de forma debido a las raíces de los árboles los cuales destruyeron algunos restos óseos.

La tierra con un PH bastante ácido literalmente corroyó varios restos y produjo coloraciones oscuras diferentes a la natural del diente.

En general el estado de conservación de esta muestra fue catalogado como malo-regular, aún teniendo en cuenta que los restos fueron enterrados hace unos pocos cientos de años. En la tabla 1 se puede apreciar la distribución de la edad en las dos muestras. Se hicieron presentes varias categorías etáreas desde infantes (-12 años), adultos jóvenes (12-18 años), adultos (18-45) y seniles (45-+55). En la muestra del Alto del Rey al 12.5% no fue posible estimar la edad. La distribución del sexo en ambas muestras se puede apreciar en la tabla 2. En general la identificación del sexo en los individuos de las dos series esqueléticas fue bastante reducido, dado que la función discriminante utilizada aquí para estimar el sexo (68) necesita de los caninos y muy pocos individuos presentaron este tipo de dientes. Esto representa una dificultad ya que aspectos como la distribución de patologías por sexo y una reconstrucción demográfica importantes en estudios paleopatológicos no fue posible de realizar.

En las tablas 3 y 4 se pueden apreciar la edad, el sexo y la patología dental presentada por cada individuo en las muestras de

El Alto del Rey y Maridías. En la primera muestra las patologías dentales se presentaron en un 72%.

Con relación al desgaste dental se observó que fue en general moderado y particularmente oblicuo en los molares. Pocos individuos presentaron desgaste dental severo (10,4 %), en donde todas las cúspides desaparecen y en algunos casos se expuso la cavidad pulpar. El desgaste oclusal afectó más a la dentición posterior que a la anterior. Dos individuos (5 y 21) presentaron un tipo de desgaste anormal en la dentición anterior. Las superficies linguales se desgastaron en una dirección casi paralela al diente, este tipo de desgaste es característico del empleo de los dientes como herramientas.

Por otro lado este grupo presentó una alta prevalencia de patologías dentales como caries (39,5%), hipoplasia dental (37,5%) y cálculo (43,7%) (Tabla 5). En cambio enfermedades tales, como la dilaceración y la enfermedad periodontal manifestaron una prevalencia baja (18,7%) y (8,3%) respectivamente. Sin embargo la ausencia de tejido periodontal en el 91% de la muestra sugiere que estas enfermedades están subestimadas. Aunque el alto índice de cálculo, en especial subgingival, permite inferir que la mayoría de los individuos presentaron periodontitis.

En las figuras 1 y 2 se presenta la distribución de los individuos que mostraron hipoplasia y su edad de ocurrencia en años, además de la comparación de las frecuencias de hipoplasias lineales en diferentes muestras.

En general los defectos hipoplásicos se manifestaron en un 37,5% del total de la muestra. En el periodo comprendido entre los 0 y 2 años de edad solo se encontraron dos individuos, en el periodo que comprende de los 2.2 a los 3.3 años de edad se registraron nueve individuos y por último entre los 4 y 4.9 años se registraron siete individuos. Se evidenció que la mayor parte de los individuos presentaron la lesión en edades superiores a los 2.2 años y menor a los 4.9 años. Por otro lado el registro arqueológico sugiere muy poca modificación producto del contacto. En especial el registro mortuario sugiere alguna correlación entre el sexo y los bienes de la tumba. Además no se identificaron cambios notables en la profundidad, diversidad y complejidad de las mismas por lo que se infiere que los patrones de enterramiento cambiaron muy poco durante la época colonial.

Respecto a la población de Maridías, el 87,5% de la muestra presentó algún tipo de patología dental. En cuanto al desgaste dental se pudo observar que fue más o menos oblicuo y en gran parte de la muestra fue severo, destruyendo el esmalte y dentina secundaria. En algunos casos el desgaste penetró la cavidad pulpar y se llevó a cabo la posterior infección y pérdida del diente.

La abrasión dental en este grupo desarrolló patrones de desgaste que aunque posean características de los grupos agricultores (desgaste dental oblicuo) la inclusión de alimentos de considerable dureza permitió un desgaste más avanzado que lo esperado para poblaciones arqueológicas coloniales. Por otro lado este grupo presentó una altísima prevalencia de enfermedades como caries (81,2%); cálculo (62,5) y enfermedad periodontal (50%). Patologías como la pérdida dental antemortem (PDA) y dilaceración presentaron prevalencia media (25%) y (34,3%) respectivamente. Finalmente enfermedades como la hipoplasia en el esmalte (15, 6%) y los abscesos periapicales (9,3 %) exhibieron frecuencias bajas. No obstante esto se debe más a un efecto estadístico debido a la sub-representatividad de la muestra.

Tabla 5. Comparación de los resultados obtenidos en este análisis con otras poblaciones antiguas del Suroccidente colombiano y la Sabana de Bogotá¹

Población	Referencia	Fechas*	Caries			Calculo			Hipoplasia			Dilascercación			Enfermedad Periodontal		
			n	k	%	n	k	%	n	k	%	n	k	%	n	k	%
Maridías †	Delgado-Burbano 2004	1615 d.C	32	26	81,2	32	20	62,5	32	5	15,6	32	11	34,3	32	16	50
Obando Todas las tumbas ‡	Perafán 2000	780-1220 d.C	103	19	18,4	-	-	-	103	48	46,6	-	-	-	-	-	-
Obando Tumba 4	Rodríguez et al 2001	780+-110 d.C	-	-	-	20	-	-	20	9	45%	-	-	-	-	-	-
Alto del Rey ‡	Delgado-Burbano 2005	1200-1600 d.C	48	19	39,5	48	21	43,7	48	18	37,5	48	9	18,7	48	4	8,3
Guacanda ‡	Rodríguez et al., 2001b	1010-1150 d.C	-	-	-	21	9	42,8	-	-	-	21	2	9,5	-	-	-
Portalegre (Soacha) ‡	Cárdenas-Arroyo 2003.	915±115 BP-720±110 BP	20	11	55	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Guane ‡	Polanco et al 2003.	500-1000 a.C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Aguazuque §	Polanco et al 2003	2000-5000 a.C	-	-	0,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Soacha §	Herazo 1992, Rodríguez 1999	3.000 a.C	-	-	1,4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.0
Checua §	Herazo 1992	3.000	-	-	0,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

1. Las frecuencias de enfermedades como abscesos y pérdida dental antemortem están excluidas de la comparación ya que la literatura no reporta la presencia de estas patologías en otras poblaciones.
 * Ninguna de las fechas mencionadas en este artículo están calibradas. n = número total de individuos por muestra; k = número de individuos con la lesión. % = porcentaje de individuos con la lesión.
 † Sociedades Agrícolas Coloniales. ‡ Sociedades Agrícolas Tardías. § Sociedades Cazadoras, Recolectoras-Cazadoras y Horticultoras Tempranas.

En esta serie esquelética no fue posible conocer la edad de ocurrencia de la hipoplasia ya que el estado de conservación no lo permitió y por lo tanto se procedió a la estimación de la frecuencia de esta patología únicamente (figura 1). En la tabla 5 se puede apreciar la comparación de las frecuencias de las patologías dentales presentes en cada muestra con otros grupos prehispánicos del Sur Occidente de Colombia, así como de la Sabana de Bogotá. El análisis de variación regional y temporal de los radios de isótopos estables derivados de colágeno del hueso y apatita realizados en la población de Maridías muestra importantes patrones de variación en la utilización de los recursos alimenticios en las poblaciones pre y post- contacto en Colombia.

El autor trabajó (17) con 12 muestras para $\delta^{13}C_{col}$ y 11 muestras para δ_{col} que se resumen en la tabla 6 y figura 5. Los resultados estadísticos se presentan en la tabla 7. Los resultados isotópicos son muy sugerentes hacia una dieta basada principalmente en alimentos vegetales y muy poca entrada de proteína cárnica, aún conociendo la importancia de una fuente de proteína como *Cavia sp.*, (cuy) desde hace miles de años en la región sur de Colombia. Esto sucedió muy posiblemente como consecuencia de las circunstancias sociopolíticas del dominio español. La lectura de $\delta^{13}C_{dieta}$ total de $-14,6$, indica la preeminencia de un cultígeno como el maíz, por lo que la señal isotópica de esta planta de origen es bastante evidente (17).

Por otro lado, el valor de δ_{col} (+7.99) es bastante bajo. Cárdenas (17) al cruzar los valores $\delta^{13}C_{col}$ y δ_{col} sugiere que el 33% de los individuos de Maridías se ubican en el espacio de herbívoros tendiendo una vez hacia el consumo de plantas. Los demás individuos se ubican en el límite inferior del espacio para consumidores de carne.

Finalmente al contrastar la distribución de los valores $\delta^{13}C_{col}$ y δ_{col} entre esta población colonial y poblaciones agrícolas tardías como Candelaria (775+-110BP a 700+-110BP) y Portalegre (915+-115BP a

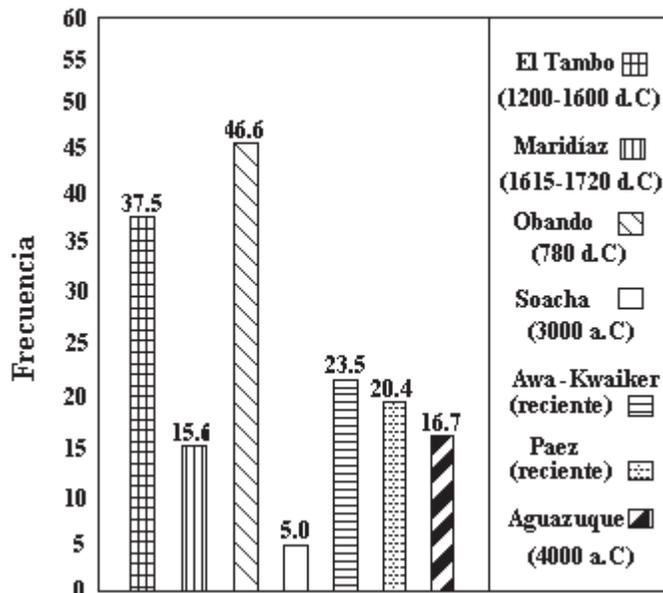


Figura 2. Frecuencia de ocurrencia de hipoplasia del esmalte dental en varios grupos nativos prehistóricos, coloniales y recientes de Colombia.

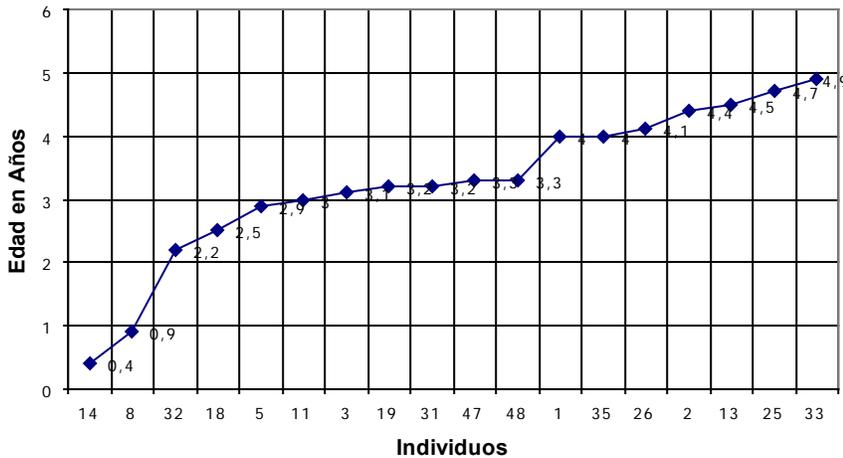


Figura 3. Edad de ocurrencia de la hipoplasia en El Alto del Rey.

720+-110BP) se evidencia un alejamiento considerablemente.

Por otro lado al comparar a Maridiaz con las Delicias (1180+-70BP a 1010+-60BP) y Portalegre se puede apreciar que la población colonial presenta un mínimo consumo de carne en contraste con las poblaciones agrícolas tardías precontacto que evidentemente presenta un mayor porcentaje de proteína cárnica al interior de su dieta. A partir de estos datos se infiere que la

población de Maridías redujo bastante su diversidad dietaria y por el contrario la homogenizo hacia el cultivo de granos como el maíz. Aparte el registro arqueológico de Maridiaz permitió identificar una serie de tendencias que nos podría indicar un cambio substancial en la forma de vida de esta comunidad. Antes del arribo de los conquistadores europeos, el registro mortuario era bastante diverso, comprendía desde tumbas simples a múltiples entierros con bastante ajuar y sus tumbas al igual que

la sociedad del Alto del Rey en el Cauca se caracterizaron por su bastante profundidad (4.5m promedio). Sin embargo durante la época colonial la profundidad de las tumbas cambió de más de 5 metros a un metro o menos, el posicionamiento del cuerpo fue extendido y supino y con los brazos flexionados, muy poco ajuar, e interesantemente el análisis osteológico permitió la identificación de individuos de ascendencia étnica distinta a los amerindios. Esto se dedujo por la morfología craneal y post-craneal más a fin con grupos de ascendencia africana.

Este conjunto de cambios nos podría estar indicando la influencia de las misiones católicas en la forma de vida de esta comunidad, por lo cual se hace evidente un patrón mortuario de estilo Europeo. Este hallazgo coincide con lo registrado para otros grupos de nativos americanos del periodo post-contacto bajo la influencia de las misiones católicas españolas en la Florida y Georgia en los Estados Unidos. (7)

DISCUSIÓN

La forma de vida de los Nativos americanos después de su llegada y establecimiento en el territorio Colombiano en el Pleistoceno terminal y Holoceno inicial se vio afectada por dos eventos trascendentales. El primero tiene que ver con la transición de una forma de subsistencia de los grupos nómadas basada en la caza, pesca y recolección a un sistema de subsistencia basado en el cultivo de cultígenos, aproximadamente entre el 5000 y 4000 AP, característico de los grupos sedentarios.

Esta transición (abrupta en Colombia) produjo cambios sustanciales tanto a nivel biológico como social, político y económico. El segundo evento que transformó radicalmente la forma de vida de los nativos fue el contacto con los conquistadores Europeos, cuya influencia redujo considerablemente la calidad de vida y transformó sustancialmente las esferas sociales, políticas, religiosas, económicas y biológicas de estos pueblos.

Tabla 6. Valores isotópicos para las muestras de Maridías (Nariño).¹

No Muestra	δ col	$\delta^{13}\text{Ccol}$	$\delta^{13}\text{Cap}$	Espaciamiento	Dieta Total	Fracción proteína
ICAN-BMT-A	+ 7.0	-10.7	-5.6	5.10	-15.00	4.30
ICAN-BMT-E	+ 8.1	-9.6	-5.1	4.50	-14.50	4.90
ICAN-BMT-F	+ 7.1	-10.6	-6.0	4.60	-15.40	4.80
ICAN-BMT-G	+ 7.1	-10.8	-6.0	4.80	-15.40	4.60
ICAN-BMT-J	+ 7.4	-11.8	-7.1	4.70	-16.50	4.70
ICAN-BMT-K	+ 9.1	-8.9	-3.7	5.20	-13.10	4.20
BMT-V1	-	-8.9	-4.6	4.30	-14.00	5.10
BMT 2-15	+ 8.6	-8.6	-4.9	3.70	-14.30	5.70
BMT 19	+ 8.5	-8.6	-5.1	3.50	-14.50	5.90
BMT 26	+ 8.2	-9.2	-4.3	4.90	-13.70	4.50
BMT V-7	+ 8.7	-9.3	-5.3	4.00	-14.70	5.40
BMT XII	+ 8.1	-9.6	-5.6	4.00	-15.00	5.40

¹ Datos tomados de Cárdenas (17: 47).

Tabla 7. Valores estadísticos para las muestras de Maridías (Nariño)¹.

	δ col	$\delta^{13}\text{Ccol}$	$\delta^{13}\text{Cap}$	Espaciamiento	Dieta total	Fracción proteína
n	11	12	12	12	12	12
X	+ 7.99	- 9.71	- 4.40	5.31	-14.60	4.95
ds	0.73	1.02	0.88	0.54	0.88	0.54

¹ Datos tomados de Cárdenas (17: 48).

El tema de la alimentación prehispánica en Colombia ha sido suficientemente trabajado por la arqueología desde diferentes tipos de evidencias, como análisis de artefactos líticos, usados para la producción, obtención y modificación de los alimentos, el estudio de macrorestos vegetales, análisis de polen, estudio de suelos, análisis de restos de animales, de química del hueso (isótopos estables y elementos traza) y sobre la utilización de la dentición para inferir patrones alimenticios- de lo que trata este estudio.

En Colombia existen buenos intentos por abordar la problemática de la alimentación prehispánica y el desarrollo de la agricultura. Trabajos que van desde los primeros enfoques realizados por Reichel-Domatoff (84) pasando por los trabajos de Correal y

van der Hammen (85) Gnecco (86) Oyuela Caicedo (87) Cavelier et al (88) Langebaek y Dever, (89), Piperno (90), Ardila (91), hasta los análisis etnoarqueológicos llevados a cabo por Politis (92,93). Sin embargo considero de gran importancia la reciente revisión realizada por Cárdenas (17) respecto a este tema.

A pesar que mi intención aquí no es dar una discusión completa sobre la alimentación y agricultura prehistórica en Colombia, vale la pena mencionar el patrón más o menos claro que presentan los grupos humanos en Colombia desde hace 10 o 9 mil años hasta los inicios de la colonización española en torno a la explotación y utilización de recursos alimenticios.

El modelo que plantea Cárdenas, basado principalmente en datos isotópicos, así como en las evidencias arqueológicas mencionadas anteriormente, sugiere que los grupos de cazadores recolectores³ hace 10.000 años basaron su subsistencia principalmente en la recolección de plantas silvestres por encima del consumo de carne

de cacería y que las sociedades tardías que llamamos agrícolas, más o menos entre el 5 mil y el 4 mil AP, en realidad tenían una dieta mixta compuesta por diversidad de proteína tanto animal como vegetal, alimentos altamente procesados en forma de harinas y también frutos silvestres. Más recientemente, ya en la época colonial, hubo una mayor dependencia y consumo de las harinas y menos acceso a proteínas dado el considerable desbalance en la dieta indígena por razones eminentemente políticas de la dominación española. Este último aspecto es de gran importancia en la discusión seguida a continuación.

El Alto del Rey

El conjunto de evidencias arqueológicas para este sitio, sugieren una población muy bien organizada. Según Lehman (94, 95) el valle de Popayán y sus alrededores al tiempo de la conquista española fue densamente poblado por un gran número de tribus las cuales practicaban la horticultura intensiva.

3. Esta inferencia se basa sobre los datos de los grupos cazadores-recolectores de la Sabana de Bogotá dado que son los más completos, sin embargo es posible extrapolar estos resultados a otras regiones de Colombia.

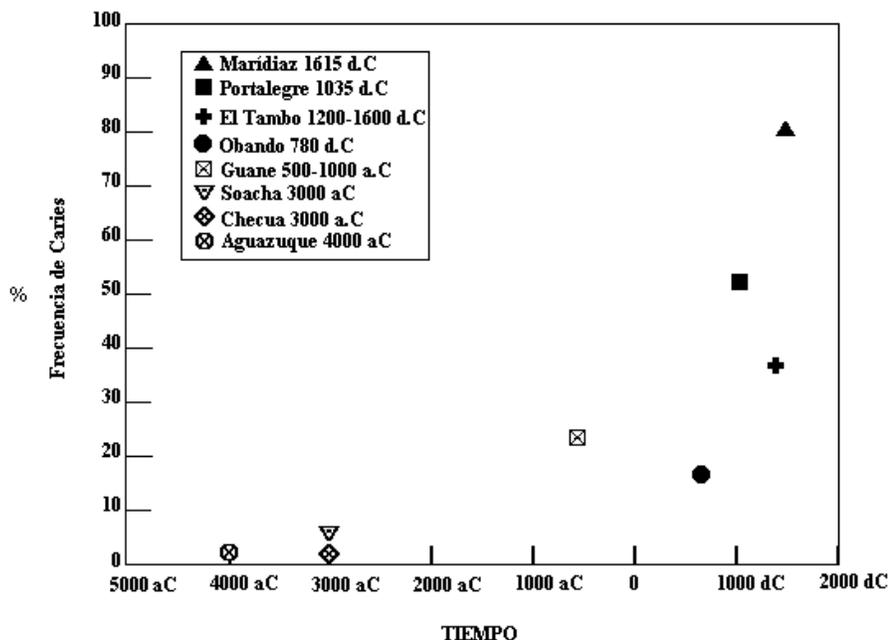


Figura 4. Distribución temporal de la frecuencia de ocurrencia de caries dental en varios grupos cazadores-recolectores, agricultores y poscontacto de Colombia.

Además del empleo de una muy buena cerámica, los habitantes del Alto del Rey, se caracterizaron por su industria monolítica. Lehman (94,95) menciona que en Popayán y en el Alto del Rey frecuentemente se encontraban estatuas de piedra y a pesar que son más simples que las de San Agustín, se evidencian una buena manufactura y representación de cuerpos y temas relacionados con su cosmovisión.

Así mismo en estos sitios se han encontrado pictografías con diferentes motivos desde geométricos, animales y hasta antropomorfos. Adicionalmente esta sociedad presenta costumbres funerarias bastante complejas e incluso división de los enterramientos por edades.

Por otro lado la evidencia etnohistórica contradice a la información arqueológica e incluso varios de los textos escritos por los conquistadores españoles se contradicen entre sí. Según Buenahora (49) en las crónicas de Cieza de León se ve claramente que el cronista al comparar a los nativos de Popayán y sus alrededores con los incas

sugiere una organización sociopolítica bastante pobre y primitiva. En esta misma dirección Bennett (96) sugiere que los españoles al entrar al territorio del Cauca y particularmente a Popayán encontraron solo pequeñas poblaciones con una estructura política muy poco organizada. Por otro lado Groot de Maecha y Hooykaas (98:29) citan un párrafo del libro Crónica del Perú de Cieza de León en el cual cuenta que Popayán y los alrededores era la región más grande, más poblada y más rica de las del Perú. A la par el mismo cronista hace referencia a esta región tanto como pobre y muy poco organizada y al mismo tiempo como la más rica y la más grande, la contradicción es evidente.

Sin embargo otra información etnohistórica consultada a su vez sugiere que las poblaciones que habitaron el valle de Pubenza, Chisquiós, el Alto del Rey, Coconuco etc, eran bastante organizadas, complejas y con bastante poder sociopolítico en la región.

Por ejemplo Hernández de Alba (99) en su descripción de las tribus de las tierras altas

de Colombia sugiere que los grupos que vivieron alrededor del Valle de Pubenza practicaban la horticultura intensiva, poseían una organización comunitaria y de labores por sexos bastante compleja, sus caseríos eran hechos de madera, con sitios de habitación como templos, la mayoría de construcciones fueron grandes, tanto formas rectangulares como circulares, siempre tenían puertas al oriente y al occidente. A parte sus ropas eran hechas en algodón, desde especies desde ruanas hasta pantalones. Los hombres y mujeres del valle de Pubenza poseían innumerables ornamentos corporales, brazaletes, pectorales en oro y pintura facial. La organización sociopolítica de los Popayanenses constaba de un jefe o cacique local y al parecer un sistema de poder matrilineal. Sus propiedades como la casa, los cultivos eran comunales y el cacique los administraba, por otro lado bienes como ollas, muebles, etc, eran propiedad privada y a los individuos se los enterraba con todas sus pertenencias. La persona fallecida era cremada o disecada y subsecuentemente enterrada. Poseían conocimientos de metalurgia tanto de oro, cobre y tumbaga. Su cerámica era de buena calidad y de diversos motivos. Poseían armas como la macana y lanzas. Los indígenas de estos territorios se caracterizaron por ser bastante belicosos.

El arte era representado por pinturas, esculturas en oro y cerámica, por danzas y música más de orden religioso. Las bebidas como la chicha eran de utilización ritual y la coca era tanto ritual como de uso cotidiano. Su sistema mítico-religioso estaba compuesto por un chaman quien hacía las veces de médico, creían en la reencarnación, poseían una danza ritual relacionada con esta creencia llamada "areitos". Además en la provincia de Popayán y en los alrededores usaba una especie de quipu o cuerda con nudos para recordar eventos importantes o épocas.

Esta información etnohistórica esta más acorde con la evidencia arqueológica. Pero una pregunta válida es porque la evidencia etnohistórica se contradice entre sí y

con al arqueológica?. Una de las posibles respuesta, y a mi juicio la más viable, es que los conquistadores al realizar toda una campaña de descrédito contribuyeron a la idealización del nativo americano como bárbaro, salvaje, muchas veces caníbal y demás calificativos cuyo fin ultimo fue justificar las acciones militares de conquista en contra de estos pueblos, sin embargo otras explicaciones son posibles. Este conjunto de evidencias nos permite remitirnos a la sociedad del Alto del Rey como bastante compleja y no tan simple como lo sugieren algunos escritos.

Respecto al tema principal de esta investigación, la nutrición y dieta en esta sociedad, la información arqueológica no proporciona muchos datos respecto a los posibles alimentos consumidos, a excepción de la presencia de artefactos líticos de moler lo que nos sugiere la presencia de algún tipo de grano. Sin embargo la información etnohistórica proporciona pistas de utilidad. En esta dirección tanto la arqueología como la etnohistoria sugieren la importancia de los cultígenos y por lo tanto la presencia de horticultura intensiva en esta comunidad.

Los textos de Hernández de Alba (99), Lehman (94, 95, 44) y Bennett (96) sugieren en esta y otras regiones del valle de Pubenza, la presencia de cultígenos como el maíz (*Zea mays*) y quinoa (*Chenopodium quinoa*), tubérculos como la patata (*Solanum andigenum*), arracacha (*Arracacia xanthorrhiza*), yuca dulce (*Manihot utilisima*), además de ají (*Capsicum annum*), algodón (*Gossypium hirsutum*), frutos silvestres como piña (*Ananas sativus*) granadilla y narcóticos como la coca (*Erythroxylon coca*).

A su vez la obtención de proteína cárnica provino de venado, conejos, perdices, palomas, torcazas, pavo y muy posiblemente cuy (*Cavia sp*) El consumo de carne en esta comunidad no es posible de inferir a partir de patologías dentales, harían falta análisis zooarqueológicos e isotópicos, pero como ya mencioné este tipo de evidencia no esta disponible para esta muestra. Un porcentaje

de 39.5% de caries es indicador bastante fiel de un consumo relativamente alto de carbohidratos muy posiblemente proveniente de granos como el maíz en concordancia con la evidencia etnohistórica. Aunque la frecuencia de caries es algo menor que la que debería esperarse para una comunidad post-hispánica. (Figura 4)

La frecuencia bastante alta de cálculo y la frecuencia implícita de enfermedad periodontal nos sugiere un alto consumo de alimentos de origen vegetal. A su vez el tipo de macro desgaste oblicuo característico de los grupos agricultores (32) nos corrobora la presencia de horticultura intensiva en concordancia con la evidencia arqueológica y etnohistórica. Así el desgaste dental leve nos sugiere el consumo de alimentos de reducida dureza y fibrosidad, o del empleo de artefactos líticos de moler, lo que redujo considerablemente la dureza de algunos alimentos como los granos. La presencia de hipoplasia en el esmalte nos sugiere la existencia de algún tipo de estrés tanto patológico como nutricional o de los dos durante los primeros años de vida. Sin embargo los picos de ocurrencia de esta patología en esta muestra están más de acuerdo con un estrés nutricional producto del destete precoz en conjunto con factores patológicos.

En este sentido el modelo de umbral de sensibilidad (100) sugiere que existen mayores probabilidades de que se produzca la formación de una hipoplasia cuando un evento fisiológico severo, tal como trauma o infección aguda, afecta a un individuo sin reservas nutricionales adecuadas.

El estado de malnutrición no sería causa suficiente para la formación de una hipoplasia. Sin embargo, constituiría una causa necesaria que actuaría disminuyendo, tanto el umbral de sensibilidad, como la capacidad para amortiguar eficientemente el estrés. Este resultado soporta la hipótesis de que los picos de edad de ocurrencia de los defectos hipoplásicos están asociados con la lactancia y con procesos de destete precoz, debido a que la edad de mayor presencia de

la enfermedad en esta muestra (entre 2.2 y 4.9 años) está relacionada estrechamente con la edad de ocurrencia del destete y con periodos posteriores a este manifestado comúnmente en comunidades Nativas Sur Americanas (101).

En consecuencia el niño es mucho más susceptible a diferentes estresores, tanto nutricionales como patológicos, en el tiempo posterior al destete ya que su sistema inmune se ve afectado por el cambio drástico de una dieta blanda y rica en proteínas como la leche materna a una más dura y de difícil asimilación como lo son los vegetales y la proteína animal. La edad de ocurrencia del defecto hipoplásico registrada en el Alto del Rey es muy similar a la hallada en grupos prehispánicos del Sur-Occidente del país como Obando (Valle del Cauca) cuya edad promedio es de 3.0 años (102) y a otras sociedades prehispánicas de Colombia cuyo promedio es de 3 y 4.5 años (103).

A su vez otras poblaciones amerindias contemporáneas exhiben valores similares en la edad de manifestación de estos defectos dentales del esmalte (DDE) como los Tupí-Mondé de la Amazonía Brasileira cuyo valor promedio es de 3 a 5 años. Aunque los autores aclararon que su presencia en dicha muestra no se debe a efectos de destete y lactancia (101).

El conjunto de evidencias bioarqueológicas, arqueológicas y etnohistóricas nos presentan un escenario alimenticio bastante diverso. Se evidencia el consumo de proteína cárnica de diversas fuetes y un mayor consumo de alimentos de origen vegetal en especial granos como el maíz. El patrón alimenticio de esta comunidad esta más relacionado con el de las poblaciones agrícolas tardías precontacto dada la diversidad de fuentes de explotación de recursos alimenticios.

La evidencia entohistórica sugiere una gran influencia de los españoles y un aniquilamiento de casi el 90% de los grupos nativos de la región del Alto del Rey y todo el valle de Pubenza. Además sugiere que estas poblaciones sufrieron un estrés altísimo

tanto de orden cultural como biológico por la presencia de epidemias de viruela, de hacinamiento, incremento del trabajo, reducción de la diversidad y calidad dietaria, y en general de una disminución en la calidad de vida. Sin embargo tanto la evidencia arqueológica como la bioarqueológica contradicen esta hipótesis dado que esta cantidad de eventos sin duda hubiesen dejado huellas tanto en el registro arqueológico como en el esqueleto y particularmente en los dientes. Primero el patrón y costumbres funerarias no cambiaron como debería esperarse. Segundo el patrón de frecuencia de patologías dentales cae más en el marco de las poblaciones agriculturas precontacto que en el de las sociedades coloniales. Estas últimas con un desbalance en la dieta y niveles altos de estrés presentarían altísima frecuencia de patologías como la caries, enfermedad periodontal, hipoplasia y cálculo. Este mosaico complejo permite imaginar dos escenarios que podrían explicar esta aparente contradicción. La primera es que al parecer la comunidad del Alto del Rey fue muy poco influenciada por el dominio español existente en la zona. Sin embargo al aparecer el valle de Pubenza sufrió los mismos efectos y consecuencias de las demás sociedades indígenas colonizadas en Colombia.

La segunda opción es que esta comunidad posiblemente vivió antes de la llegada de los conquistadores y por lo tanto no se evidencia un cambio tan dramático en ninguna de las esferas biológicas y/o culturales. En concordancia con esto sabemos que la fecha atribuida a esta población es de ca. 1200-1600 d.C y pudo vivir dos siglos antes del contacto.

El margen de error es bastante alto, sin embargo se necesitan más datos tanto del fechamiento absoluto de esta muestra como de más evidencias arqueológicas, etnohistóricas y paleodietarias. Otro dato de interés en esta discusión es que el índice de caries del Alto del Rey esta por de bajo incluso de poblaciones más tempranas como Portalegre (1035. d.C) lo que sugeriría tanto más antigüedad para esta población como un consumo de carbohidratos menor del

que debería esperarse para esta clase de sociedades y su tipo de subsistencia.

Miaridíaz

La evidencia arqueológica sugiere que este cementerio perteneció al grupo étnico Quillacinga, sin embargo también se encontró evidencia de la existencia de cerámica Pasto y Abad lo que sugiere una confluencia de varios grupos étnicos en este sitio. Esto podría estar reflejando la influencia de los conquistadores quienes promulgaron una amplia concentración poblacional con fines político-económicos y de cristianización. La arqueología y etnohistoria coinciden en afirmar que la región andina de Nariño fue densamente poblada en tiempos prehispánicos.

La agricultura fue la base económica de sus habitantes con una compleja organización sociopolítica y económica. Las tierras de una gran fertilidad, permitían mantener un alto índice de población (98).

A pesar que la mayoría de los grupos étnicos de esta región se caracterizaron por ser poderosos tanto económica como política y militarmente, la evidencia arqueológica sugiere que los individuos enterrados en el sitio pertenecían a un estrato social bajo. Este grupo ocupó el Valle de Atríz en el Nor-Oriente de Nariño, y según Cieza de León (98) eran caníbales, belicosos e indómitos. Los entierros de sus caciques eran bastante pomposos y llevaban a cabo tanto entierros colectivos como individuales.

Según la visita de Tomás López (1558) existían por lo menos nueve cacicazgos Quillacingas en la región interandina y sus pueblos estaban conformados en promedio por 168 familias. (98) Sus caseríos estaban compuestos por bohíos algo distantes unos de otros. En Pasto y los alrededores en las casas (bohíos) generalmente se hallaba un pequeño terreno, el cual era cultivado y hacia parte del sustento de cada familia. Sus tumbas eran de varios tipos en forma de cuadrados con dos o más cámaras y con especies de ventanas y puertas. Su profun-

dididad era de hasta 11 metros y sus entierros fueron tanto primarios como secundarios (96) La cerámica también fue de muy buena calidad y de variadas formas y estilos. Los materiales líticos estaban compuestos por cinceles y lanzas. Además también fabricaban hachas rectas y en forma de T, cuentas de collar y molinos de piedra (96).

También manejaban el oro, así como el cobre para fabricar ornamentos y figuras zoomorfas y antropomorfas. Según las crónicas del padre Velasco y Cieza de León, el valle de Atríz estuvo ocupado por varios grupos como los Isancales, Payanes, Zancuampues, Chorros, Mocondino, Bejendino, Buyzaco, Guanjanzangua, Moxoxonduque, Guancanguer y Macaxamata. (99) El patrón de poblamiento fue disperso con algunos asientos de mayor población en zonas ecológicas de diferente clima y topografía. (98) Dado el clima frío de Pasto las vestimentas de los Quillacingas correspondían a especies de ruanas y ropajes que cubrían todo el cuerpo.

Según los cronistas este grupo debía su nombre a un ornamento en forma de luna llevado en la nariz, el mismo término “quilla-cinga” quería decir luna en la nariz (99). Las manufacturas estaban compuestas por alfarería, utensilios de piedra, molinos, hachas y raspadores. Al igual que en el Valle de Pubenza, el cacique era el jefe de cada poblado y al parecer también la línea de descendencia era por vía materna. Esta descripción de la forma de vida de los quillacingas nos permite apreciar un grupo social, económicamente y políticamente muy bien estructurado. Con un economía basada principalmente en la agricultura y con un sistema de creencias bastante complejo característicos de los cacicazgos de la región al menos antes del contacto.

Respecto a la alimentación y dieta, los hallazgos arqueológicos coinciden con las crónicas al sugerir que en el valle de Atríz se practicaba la agricultura a gran escala y especialmente se cultivaba intensivamente el maíz en tiempos prehispánicos y durante el contacto. Otros productos agrícolas como la papa, olluco, yuca dulce, oca y granos

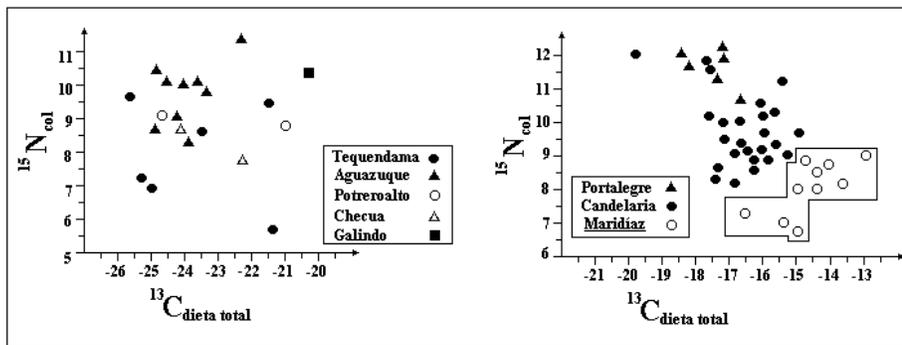


Figura 5. Radios de isótopos estables en varios grupos prehistóricos y postcontacto de Colombia. (Modificado levemente de Cárdenas, 2002). Note que Maridiaz tiene la dieta más altamente compuesta de plantas de origen C_4 .

pertencientes a la misma época, región y grupo étnico.

Por otro lado la información isotópica corrobora totalmente los hallazgos dentales (Figura 5 y tabla 6). Los datos sobre $\delta^{13}C_{col}$ promedian apenas -9.79 con un espaciamiento de 5.31 lo que quiere decir que los habitantes de Maridiaz poseían una dieta casi exclusivamente vegetal con un mínimo consumo de carne y una dependencia alta del maíz, la más positiva de todas las poblaciones analizadas (17).

como la quínoa y cebada también hacia parte de su dieta. Al igual que varias clases de frutas silvestres. La coca también fue otra planta fundamental en la forma de vida de este grupo tanto de orden alimenticio como de orden ritual. La proteína cárnica provino del cuy el único animal domesticado, venados, perdices y conejos.

Los hallazgos bioarqueológicos (patologías dentales) coinciden en afirmar que los habitantes de Maridiaz en aquella época poseían una dieta basada principalmente en alimentos de origen vegetal y muy poco consumo de proteína de origen animal. La elevada frecuencia de caries (81.2%), de calculo (62.5%), y enfermedad periodontal (50%) así como la frecuencia media de PDA (25%) y la frecuencia implícita de abscesos (9.3%) sugiere un elevadísimo consumo de alimentos de origen vegetal por lo general ricos en carbohidratos y por lo tanto cariogénicos. Esto coincide con las evidencias arqueológicas y etnohistóricas quienes mencionan la importancia de los cultígenos en la dieta de estas personas. El maíz del cual se sabe era cultivado a gran escala para la época en esta región sumado a una precaria higiene oral es el principal candidato de la elevada frecuencia de varias patologías bucodentales en esta población.

Respecto a otras comunidades prehispanicas tardías y tempranas Maridiaz presenta las mayores frecuencias de caries, cálculo y enfermedad periodontal, lo que sugiere una dieta basada casi exclusivamente en

alimentos vegetales (Figura 4). El desgaste dental fue más o menos oblicuo y en gran parte de la muestra fue severo destruyendo el esmalte y la dentina secundaria. En algunos casos el desgaste penetró la cavidad pulpar y se llevó a cabo la posterior infección y pérdida del diente. La abrasión dental en este grupo desarrolló patrones de desgaste que aunque posean características de los grupos agricultores (desgaste dental oblicuo) la inclusión de alimentos de considerable dureza permitió un desgaste más avanzado de lo esperado para esta clase de grupos. Incluso teniendo en cuenta la existencia de molinos de piedra lo que reduciría considerablemente la fibrosidad y dureza de los alimentos. De manera que muy posiblemente la marcada abrasión dental puede tener otro origen además del alimenticio.

Una vez más se sugiere que aspectos relacionados con la dominación y explotación española tuvieron gran influencia sobre la forma de vida de estas personas. En términos generales la dieta de este grupo fue muy abrasiva caracterizada por alimentos de origen vegetal de considerable fibrosidad y dureza.

Aparentemente enfermedades como la hipoplasia, PDA y los abscesos presentaron bajas frecuencias en esta población. Sin embargo esto se debe a la subrepresentatividad de la muestra y al estado de conservación de los restos por lo que deberíamos esperar por el contrario elevadas frecuencias de estas mismas patologías en otros sitios

Cabe resaltar que a pesar que la región de Pasto fue una de las principales regiones colombianas en aprovechar el consumo de carne de cuy, en este sitio no se encuentra ningún tipo de evidencia del consumo de este animal. El acceso limitado a recursos alimenticios en una región de alta diversidad ecológica permite pensar que aspectos como controles de orden político produjeron un alto estrés alimenticio lo que influyo directamente en la calidad de la dieta de los habitantes de Maridiaz.

Si damos un vistazo a las figuras sobre patologías dentales y radios de isótopos estables (Figuras 2-5) es posible percibir que a partir de la conquista ocurre un cambio dramático en la dieta, alimentación y en general en la forma de vida de los grupos nativos post-contacto.

Toda esta evidencia permite sugerir que el contacto con los conquistadores Europeos tuvo consecuencias muy negativas para la vida y la forma de vida de los nativos Colombianos al igual que en otros sitios coloniales de influencia española en América como Georgia y la Florida en Estados Unidos (7). Aún así, en Colombia no existen hasta al momento investigaciones antropológicas que nos permitan reconstruir la forma de vida de los nativos en la época colonial. A pesar que antes de la llegada de los conquistadores europeos, los habitantes nativos del continente americano no vivieron en una medio libre de enfermedades y epidemias como varios textos lo han subrayado, dicho contacto produjo un deterioro

general de la calidad de vida, nutrición y salud de los nativos americanos.

Al momento de la colonización los conquistadores implementaron varios programas de sostenimiento económico, explotación de los recursos, transformación de las costumbres de los nativos, y concentración poblacional. Uno de los cambios más notorios se dio a nivel alimenticio, lo cual a su vez produjo alteraciones de los patrones de explotación y consumo de recursos, respuesta a la enfermedad, desbalance nutricional, y reducción de la calidad dietaria (104, 15, 16).

La información etnohistórica sugiere que las poblaciones que vivieron en el Valle de Atríz al momento del contacto sufrieron una reducción demográfica tanto por la vía militar como por efecto de varias epidemias que diezmaron la población nativa.

Según Hernández de Alba (99) el periodo colonial produjo un alto índice de aculturación e introducción de costumbres foráneas. El contacto produjo economías muy pobres, malas condiciones sanitarias y de salud. Además el proceso de erradicación de las costumbres nativas por las misiones católicas produjo un alto estrés cultural.

La información arqueológica del sitio Maridíaz nos muestra una sociedad bastante afectada por el proceso de colonización. La diversidad de las costumbres funerarias se vio muy afectada como se demostró anteriormente. Según Cárdenas (17) este grupo fue bastante pobre y con acceso limitado a recursos tanto alimenticios como económicos.

La información paleopatológica muestra que esta sociedad, como representante de las sociedades coloniales en Colombia, redujo muchísimo su calidad dietaria en comparación con épocas antes del contacto. Por ejemplo la frecuencia de caries en Maridíaz se dispara de un promedio de 25, 30 o 50% en sociedades agrícolas tardías a un 81.2%. Los índices de caries están íntimamente relacionados con el consumo de carbohidratos.

En este sentido la información arqueológica, etnohistórica, isotópica y dental sugieren que una dieta altamente cariogénica a base de maíz fue la principal causante de esta patología en esta población. Los conquistadores necesitaban de la fuerza de trabajo de los grupos indígenas para llevar a cabo las diferentes labores de explotación de los recursos del Nuevo Mundo. Por lo tanto a menudo realizaban concertaciones de población para dichas labores. El maíz fue el producto más apropiado para alimentar a tantas personas. Sin embargo resulta sorprendente que la dieta de esta comunidad estaba basada casi exclusivamente en este grano lo que produjo primero un desbalance en la calidad de la dieta, segundo un altísimo índice de caries dental y tercero contribuyó al deterioro de la salud (oral principalmente) de los nativos.

La frecuencia de calculo dental (62.5%) y enfermedad periodontal (50%) (Tablas 3 y 4) en Maridíaz supera por bastante la frecuencia de otros grupos sugiriendo un mayor consumo de alimentos de origen vegetal. Adicionalmente enfermedades como los abscesos y pérdida dental antemortem nos indican explícitamente el mayor deterioro de la salud y calidad nutricional, aún conociendo que muy posiblemente las frecuencias de las enfermedades estén subrepresentadas por el pequeño tamaño de la muestra. Los defectos del esmalte y particularmente las hipoplasias lineales son bastante sensibles a diferentes estresores, patológicos, biológicos, nutricionales y culturales.

Sabemos que los estudios de las hipoplasias han producido los resultados de esperarse para poblaciones que se enfrentan al estrés de la colonización por otros grupos humanos cuya muestra es bastante representativa. Un claro ejemplo de ello es el estudio llevado a cabo en los Yuendumu (aborígenes australianos) en donde la comparación de esqueletos precontacto con impresiones dentales poscontacto reveló, además de otros efectos, un dramático incremento en las frecuencias de hipoplasias (105). Aparte en la Amazonía Brasileña Santos

y Coimbra (101) mostraron claramente como en el periodo de contacto entre los Tupí-Mondé y colonos explotadores de caucho, se produjo un elevado índice de hipoplasias en comparación con tiempos anteriores a este.

En un contexto comparativo más apropiado Hutchinson y Larsen (104,106,107,7) Larsen y Hutchinson (10) mostraron claramente como en el oriente de los Estados Unidos, específicamente en la Florida y Georgia, las poblaciones nativas de estas dos regiones experimentan un marcado estrés producto de la colonización y la influencia de las misiones españolas en al región, representado en elevadísimas frecuencias de hipoplasias lineales. En base a esto deberíamos encontrar, en un periodo de tanto estrés como lo fue el de la conquista y colonización en Colombia frecuencias bastante altas de esta patología. Sin embargo ocurre lo contrario.

La razón es que esta tendencia se ve oscurecida por el tamaño de las muestras estudiadas, de manera que el patrón real de estrés producido durante la colonia en varias comunidades nativas colombianas reflejado en la hipoplasia, por el momento permanece incomprensible. El patrón de esta enfermedad en El Alto del Rey como parece ser el caso no corresponde a una sociedad poscontacto y por lo tanto su frecuencia de hipoplasia no se relaciona con el estrés de la colonia sino con combinaciones de estresores nutricionales y patológicos causados por el destete precoz.

Por otro lado en la población de Maridíaz el porcentaje de hipoplasia es de apenas 15.6, esto de ninguna manera refleja una mejor adaptación a las condiciones de estrés de la época o de un mínimo efecto de los conquistadores sobre los nativos (los datos funerarios y patológico dentales, isotópicos y etnohistoricos contradicen estas hipótesis), sino que refleja la sub-representatividad de la muestra producto, de entre otros factores, del pobre estado de conservación. Aunque la precaria higiene oral pueden haber aumentado las frecuencias de estas patologías en esta comunidad, definitivamente su etiología esta ligada a los diferentes factores de

estrés relacionados con la reducción de la diversidad de alimentos y mínimo acceso a recursos económicos y alimenticios que padecieron los grupos nativos de la región del Valle de Atríz al momento del contacto y la colonización española.

Esta hipótesis se ve respaldada por la información arqueológica y etnohistórica cuyos datos sugieren alteraciones además de las alimenticias producto del estrés de la colonia, en las costumbres funerarias (forma de las tumbas, ajuar, posicionamientos de los cuerpos), enterramiento de individuos de diferente ascendencia, aumento del consumo del maíz, hacinamiento, epidemias y violencia interpersonal además de la influencia de las misiones católicas.

CONCLUSIONES

A pesar que diferentes estudios etnohistóricos y arqueológicos han intentado abarcar la problemática del impacto de los conquistadores europeos en los nativos Colombianos, solo hasta ahora se reconoce el potencial de la información bioarqueológica para un mejor entendimiento de las consecuencias del contacto sobre la forma de vida de los nativos americanos.

Este análisis preliminar reveló que respecto al Alto del Rey la información arqueológica, histórica y patológica sugiere una sociedad con una dieta bastante diversa. El patrón de patologías dentales, así como inferencias económicas basadas en datos arqueológicos y fechamientos sugieren que esta población muy posiblemente vivió antes del contacto Europeo, por lo que ni los patrones funerarios ni la calidad y diversidad en la dieta y la salud se vieron afectadas.

Respecto a la población de Maridíaz, la información paleopatológica e isotópica sugiere una dieta basada casi exclusivamente en el maíz. La proteína animal no jugó un rol preponderante en la dieta de estos individuos. La diversidad en la dieta se redujo considerablemente produciendo un desbalance nutricional que se vio a su vez reflejado en la salud de estas

personas. Los efectos de la colonización son bastante notorios. Primero el registro mortuario presenta cambios sustanciales después de la llegada de los españoles en donde la calidad y la diversidad de la ingesta habitual se vieron considerablemente afectadas. Los altos índices de patologías dentales relacionadas con el consumo de vegetales se disparan en este periodo. Al igual que una dependencia casi total de plantas como los granos. Igualmente el impacto de la concentración poblacional en los resguardos y las misiones produjeron profundas alteraciones bioculturales tanto en lo relacionado con la dieta como en las costumbres funerarias, condiciones de vida en la salud y la enfermedad.

El conjunto de datos arqueológicos, etnohistóricos, isotópicos y patológico-dentales sugieren un deterioro general en la calidad nutricional y sobre la salud y enfermedad de los nativos.

Se hace necesario que otros sitios arqueológicos correspondientes al periodo colonial sean estudiados en más detalle desde diferentes fuentes de información para clarificar más los efectos producidos por la diferencia de hábitos de vida durante el contacto entre grupos nativos Colombianos y los conquistadores Europeos.

AGRADECIMIENTOS

Un especial agradecimiento al Dr Clark Spencer Larsen (American Journal of Physical Anthropology Editor, Department of Anthropology Ohio State University) por aportar información clave para esta investigación y por inspirarme y alentarme a abordar el apasionante tema de las consecuencias bioculturales de la colonización española en nuestro grupos Nativos. Gracias a Gustavo Barrientos (Universidad Nacional de la Plata, Argentina) y Cristóbal Gnecco (Universidad del Cauca) por sus oportunos comentarios a las primeras versiones de este manuscrito.

Igualmente doy gracias a todos los integrantes del grupo de Investigación Antropos del Departamento de Antropología de

la Universidad del Cauca por su constante apoyo y aliento.

Finalmente un especial agradecimiento a Freddy Moreno (Odontólogo, Universidad del Valle) quien amablemente me invitó a participar en este volumen y sobre todo gracias a su especial interés por el desarrollo de la antropología dental en Colombia. A todas estas personas mis mas sinceros agradecimientos. Toda omisión y error son exclusiva responsabilidad mía.

Una versión de este artículo fue presentada en *The First Paleopathology Association Meeting in South America*. Realizado entre el 25 y 29 de Julio de 2005 en Río de Janeiro, Brasil.

REFERENCIAS

1. Larsen CS. In the Wake of Columbus: native populations biology in the postcontact Americas. *Yrbk of Phys. Anthropol*; 1994. 37: 109-154.
2. Larsen CS. Reading the bones of La Florida. *Sc. Am.* 2000; 282: 80-85.
3. Wood L. Frequency and chronological distribution of linear enamel hypoplasia in a North American Colonial sample *Am. J. Phys. Anthropol.* 1996; 100: 247-259.
4. Larsen CS. On frontier of contact: mission bioarchaeology in La Florida. In *The Missions of La Florida*, McEwan BG (ed). University Press of Florida. Gainesville; 1993. 322-356.
5. Larsen CS. Bioarchaeology of the Spanish Florida. In *Bioarchaeology of the Spanish Florida: the Impact of Colonialism*, Larsen CS (ed). University Press of Florida.. Gainesville; 2001. 22-51.
6. Larsen CS. Reconstructing diet and health in the American Southeast: bioarchaeological perspectives on the historic period in Spanish Florida. *Belgisch Tijdschrift Voor Filologie en Geschiedenis.* 80. AFL. 2002; 4: Middelleeuwse, Moderne en Hedendaagse Geschiedenis. 1423-1430.
7. Larsen CS, Griffin MC, Hutchinson DL, Noble VE, Norr L, Pastor RE, Ruff CB, Russell KF, Schoeninger MJ, Schultz M, Simpson SW, Teaford MF. *Frontiers*

- of contact: bioarchaeology of Spanish Florida. *J. W. Preh.* 2001; 15: 69-123.
8. Larsen CS, Crosby Am, Griffin MC, Hutchinson DL, Ruff CB, Russell KF, Schoeninger MJ, Sering LE, Simpson SW, Takás JL, Teaford MF. A biohistory of health and behaviour in the Georgia Bight. The agricultural transition and the impact of the European contact. In *The Backbone of History: Health and Nutrition in the Western Hemisphere*, Steckel RH, Rose JC (eds). Cambridge University Press: New York; 2002. 406-439.
 9. Schultz M, Larsen CS, Kreutz K. Disease in Spanish Florida. Microscopy of hyperostosis and cribra orbitalia. En *Bioarchaeology of the Spanish Florida: the Impact of Colonialism*, Larsen CS (ed). University Press of Florida: Gainesville. 2001. 207-225.
 10. Hutchinson DL, Larsen CS. Enamel hypoplasias and stress in La Florida. In *Bioarchaeology of Spanish Florida: The Impact of Colonialism*, Larsen CS (ed). University Press of Florida: Gainesville; 2001. 181-206.
 11. Larsen CS, Milner GR (eds). *In the Wake of Contact: Biological Responses to the Conquest*. 1994. Willey-Liss: New York.
 12. Hutchinson D y L Norr. Late prehistoric and early historic diet in Gulf coast Florida. En *In the Wake of Contact: Biological Responses to the Conquest*, Larsen CS, Milner GR (eds). Willey-Liss: New York; 1994. 9-20.
 13. Ubelaker DH. The biological impact of European contact in Ecuador. En *In the Wake of Contact: Biological Responses to the Conquest*, Larsen CS, Milner GR (eds). Willey-Liss: New York; 1994. 147-160.
 14. Ubelaker DH. Ancient diseases in anthropological contexts. En Greimblatt D. (ed). *Digging for bones*. Balab Publisher. Rehobot. Philadelphia. 1998. 175-196.
 15. Verano JW. Advances in the paleopathology of Andean South America. *J. World Prehist.* 1997; 11: 237-268.
 16. Verano JW, Lombardi GP. Paleopatología en Sudamérica Andina. *Bulletin del Institut Français d'études Andines*. 1999; 28:91-121.
 17. Cárdenas F. Datos sobre la alimentación prehispánica en la sabana de Bogotá, Colombia. *Informes Arqueológicos* (3). 2002. Instituto Colombiano de Antropología e Historia.
 18. Larsen CS. *Bioarchaeology: Interpreting Behaviour from the Human Skeleton*. 1997. Cambridge University Press.
 19. Powel ML. The analysis of dental wear and caries for dietary reconstruction. In *The Analysis of Prehistoric Diets*, Gilber RJr, Mielke JH (eds). *Studies in Archaeology*. Academic Press Inc; 1985. 307-338.
 20. Lukacs JR. Dental paleopathology: methods for reconstructing dietary patterns. En *Reconstructing Life from the Skeleton*. Iscan M, Kennedy A (eds). Willey-Liss: New York; 1989. 261-266.
 21. Lukacs JR.. New frontiers in dental anthropology: Creative approaches to diet and stress in prehistory. In *Biological Anthropology: The State of the Science*. Boaz N, Wolfe L (eds). International Institute for Human Evolutionary Research. Oregon State University Press: Corvallis; 1997. 117-130.
 22. Larsen CS, Shavit R, Griffin M. Dental caries evidence for dietary change: An archaeological context. In *Advances in Dental Anthropology*. Kelley A, Larsen CS (eds). Willey-Liss: New York; 1991. 179-202.
 23. Cucina A, Tiesler V, Sierra T. Sex differences in oral pathologies at the Late Classic Maya site of Xcambó, Yucatán. *Dent. Anthropol.* 2003; 12: 45-51.
 24. Cucina A, Tiesler V. Dental caries and antemortem tooth lose in the Northern Peten area, México: A biocultural perspective on social status differences among the Classic Maya. *American J. Phys. Anthropol.* 2003; 122:1-10.
 25. Polo-Cerdá M, Miquel- Feutch M, Villalain-Blanco J. Dental pathology and diet during IV millennium B.C in Ciudad Real Spain. *Inter. J. Dent. Anthropol.* 2000; 1: 11-34.
 26. Barrientos G, L'Heureux G. Determinación de la edad de muerte a través del análisis de la altura total de la corona dental en muestras del Holoceno Temprano del Sudeste de la región Pampeana. *Rev. Arg. Antropol. Biol.* 2001; 3: 7-21.
 27. Caselitz P. Caries-ancient plague of Humankind. En *Dental Anthropology, Fundamentals, Limits and Prospects*, Alt K, Rösing W and Teschler-Nicola M (eds.). Springer Wien: New York; 1998. 203-226.
 28. Cohen N, Armelagos G. *Paleopathology at the Origins of Agriculture*. 1984. Orlando. Academic Press.
 29. Goodman A, Rose JC. Assessment of systematic physiological perturbations form dental enamel hypoplasias and associated histological structures. *Yrbk. Phys. Anthropol.* 1990; 33: 50-110.
 30. Hildebolt C, Molnar S. Measurement and description of periodontal disease in anthropological studies. In *Advances in Dental Anthropology*. Kelley A, Larsen C (eds). Willey-Liss: New York; 1991. 225-240.
 31. Lovejoy O. Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age at death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1985; 68:47-56.
 32. Smith BH. Patterns of molar wear in hunter-gatherers and agriculturalist. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1984; 63: 39-56.
 33. Kaifu Y. Changes in the pattern of tooth wear from prehistoric to recent periods in Japan. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1999; 109: 485-499.
 34. Kaifu Y. Was extensive tooth wear in our ancestors?: a preliminary examination in the Genus Homo. *Anthropol. Scie.* 2000; 108: 371-385.
 35. Teaford MF, Larsen CS, Pastor RF, Noble VE. Pits and scratches: microscopic evidence of toot use and masticatory behavior in La Florida. En *Bioarchaeology of the Spanish Florida: the Impact of Colonialism*, Larsen CS (ed). University Press of Florida: 2001. Gainesville.
 36. Neves W, Hübe M, Costa M. Marcadores dentários e mudança social em Sam Pedro de Atacama, Chile. Trabajo Presentado en el VI Congreso de la Asociación Latinoamericana de Antropología Biológica (ALAB). 2000. Piriápolis, Uruguay.
 37. Cucina A. Brief Communication: Diachronic investigation of linear enamel hypoplasia

- in prehistoric skeletal samples from Trentino, Italy. *Am. J. Phys. Anthropol.* 2002;119: 283-287.
38. Schultz M., Carli-Thile P., Schmidt-Schultz H., Kierdorf H., Teegen W y Kreutz K. Enamel hypoplasia in archaeological skeletal remains. En *Dental Anthropology, Fundamentals, Limits, and Prospects*. Alt KW, Rösing W, Teschler-Nicola M (eds). Springer Wien: New York; 1998. 71-94.
 39. Sciuilli PW. Dental evolution in prehistoric Native Americans of the Ohio Valley area. I. Wear and pathology. *Int. J. Osteoarch.* 1997; 7: 507-524.
 40. Lewis ME. Impact of industrialization: comparative study of child health in four sites from Medieval and Postmedieval England (A.D. 850-1859). *Am. J. Phys. Anthropol.* 2002. 119: 211-223.
 41. Strohm T, Alt K. Periodontal diseases-etiology, classification and diagnosis. In *Dental Anthropology, Fundamentals, Limits, and Prospects*. Alt KW, Rösing W, Teschler-Nicola M (eds). Springer Wien: New York; 1998. 227-246.
 42. Turner CG. Dental caries and early Ecuadorian agriculture. *Am. Antiq.* 1978; 43(4): 694-697.
 43. Turner CG II. Dental anthropological indications of agriculture among the Jomon people of Central Japan. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1979; 51: 619-636.
 44. Lehman H. Achéologie du Sud-Ouest Colombien. *Journal de la Societé des Americanistes. Nouvelle Serie: TXLII.* 1953; 42: 199-270.
 46. Enríquez S. Arqueología e identidad: aportes a la reconstrucción histórica del resguardo indígena Alto del Rey, Municipio del Tambo, Cauca. Memorias III Congreso de Arqueología en Colombia. Departamento de Antropología. Universidad del Cauca. Popayán, Diciembre 9-11 de 2004.
 47. Enríquez S. Notas preliminares de lo desarrollado hasta el momento en el resguardo Alto del Rey, Municipio del Tambo. Documento inédito. 2005.
 48. Cárdenas F, Cadavid G. Excavaciones Arqueológicas en el Bosque de Maridías. (La Arboleda- Pasto Nariño). Informe de Investigación. 1990. ICANH, Bogotá, Colombia.
 49. Acosta CA. Reconocimiento arqueológico a lo largo del río Mayo. Tesis de pregrado. Departamento de Antropología. Universidad del Cauca. 2001.
 50. Delgado-Burbano M.E. Patología dental de los antiguos residentes del Alto del Rey (Tambo, Cauca), suroeste de Colombia (ca. 1200-1600 d.C). *Boletín de Antropología, Universidad de Antioquia.* 2005; 19 (36): 94-126.
 51. Delgado-Burbano M.E. Respuestas biológicas al contacto: salud oral y dieta en una comunidad Colonial del Sur de Colombia. *Cuadernos de Antropología Colombiana* 2004; 1(1): 1-39.
 52. Hulburt S. Taphonomy of cannibalism. A review of anthropogenic bone modification in the American Southwest. *Int. J. Osteoarch.* 2000; 10: 4-26.
 53. Shipman P. What can you do with a bone fragment? *Proc. Nat. Acad. Sc.. USA.* 2001; 98 (4): 1335-1337.
 54. Buikstra J y Ubelaker D (eds) Standards for Data Collection from Human Skeletal Remains. *Arkansas Archaeological Survey Research, Series 44.* 1994.
 55. Shotwell J.A. An approach to the paleoecology of mammals. *Ecology* 1955; 36:327-337.
 56. White T.D. Prehistoric Cannibalism At Mancos 5MTUMR-2346. Princeton University Press. 1992.
 57. Brothwell D.R. Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano. Fondo de Cultura Económica. México. 1987.
 58. Rodríguez C., Delgado-Burbano M.E, Rodríguez E y Rodríguez CA. Caries dental de la población prehispánica de Obando en el 780+-110 d.C en el departamento del Valle del Cauca, Colombia. *INFECTIO* 2000; (2): 11-17.
 59. Alt K.W. Rösing W y Teschler-Nicola M. *Dental Anthropology, Fundamentals, Limits, and Prospects*. Springer Wien New York. 1998.
 60. Hillson S. *Dental Anthropology*. Cambridge University Press. 1996.
 61. Walker P, Gregory D y Shapiro P. Estimating age from tooth wear in archaeological context. En *Advances in Dental Anthropology*. Kelley A y Larsen C (eds). New York, Willey-Liss, 1991. pp. 169-178.
 62. Boyd D. Skeletal correlates of human behaviour in the Americas. *J. Arch. Met. The.* 1996; 3(3): 189-251.
 63. Lovejoy O. Dental wear in the Libben population: Its functional pattern and role in the determination of adult skeletal age-at-death. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1985; 68: 47-56.
 64. Molnar S. Human tooth wear, tooth function and cultural variability. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1971; 34: 175-190.
 65. Molnar S. 1972. Tooth wear and culture. *Curr. Anthropol.* 13: 511-526.
 66. Molnar S, Mickee J, Molnar I y Przybeck T. Tooth wear rates among contemporary Australian aborigines. *J. Dent. Res.* 1983; 62: 562-565.
 67. Ubelaker D. *Human Skeletal Remains. Excavation, Analysis and Interpretation.* 2o ed. Washington DC, Taraxacum Press. 1989.
 68. Ditch L y Rose J A multivariate dental sexing technique. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1972; 37: 61-64.
 69. Goodman A y Armelagos G. Factors affecting the distributions of enamel hypoplasias within the permanent dentition. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1985; 68: 479-493.
 70. Goodman A, Rose JC. Dental enamel hypoplasias as indicator of nutritional status. En *Advances in Dental Anthropology*. Kelley A y Larsen C (eds). New York, Willey-Liss, 1991. pp. 279-293.
 71. Blakey M. Leslie T y Reidy J. Frequency and chronological distribution of enamel hypoplasia in Slaved African Americans: A test of the weaning hypothesis. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1994; 95: 371-383.
 72. Reid D y Dean M. Brief Communication: The timing of linear enamel hypoplasias on human anterior teeth. *Am. J. Phys. Anthropol.* 2000; 113:135-139.
 73. Perafán A. Arqueología y Bioantropología: Dieta y Diferenciación Social en el Colectivo Prehispánico de Obando. Departamento del Valle, Colombia. Tesis de Pregrado. Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Departamento de

- Antropología. Universidad del Cauca. 2001.
74. Lalueza C, Juan J y Albert R. Phytolith analysis on dental calculus, enamel surface, and burial soil: Information about diet and paleoenvironment. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1996; 101 (1): 101-113.
 75. L'Heureux G Estudio comparativo de indicadores de adecuación fisiológica y salud bucal en muestras de restos humanos del Sudeste de la región Pampeana. *Relaciones de la Sociedad Argentina de Antropología.* 2000; XXV: 51-73.
 77. Dias G y Talyes N. Abscess cavity- a misnomer. *Int. J. Ostearch.* 1996. 7: 548-554.
 78. van der Hammen T, Correal G, Van Klinken GJ. Isótopos estables y dieta del hombre prehistórico en la Sabana de Bogotá. *Boletín de Arqueología.* 1990; 5(2): 3-10. FIAN.
 79. Hutchinson DL, Spencer Larsen C, Schoeninger M, Norr L. Regional variation in the pattern of maize adoption and use in Florida and Georgia. *Am. Antiq.* 1998; 63(3): 397-416.
 80. Katzenberg MA, Schwarcz HP, Knyf M, Melbye FJ. Stable isotope evidence for maize horticulture and paleodiet in southern Ontario, Canada. *Am. Antiq.* 1995; 60(2): 335-350.
 81. van der Merwe NJ, Thackeray JF, Lee-Thorp JA, Luyt J. The carbon isotope ecology and diet of *Australopithecus africanus* at Sterkfontein, South Africa. *J. Hum. Evol.* 2003; 44: 581-597.
 82. Sponheimer M, Lee-Thorp JA. Isotopic evidence for diet of an early hominid, *Australopithecus africanus*. 1999; *Science* 283: 268-370.
 83. Gill P, Miquel M, Negre M, Polo M y Villalain J. Pseudopatología tafonómica en restos óseos arqueológicos. En *Memorias del V Congreso Nacional de Paleopatología.* Sánchez Sánchez J (Eds). Universidad Complutense de Madrid, España. 29 Abril – 2 de Mayo 1999.p 1-7.
 84. Reichel-Domatoff G. Colombia. London: Thames and Hudson. 1965.
 85. Correal G, van der Hammen T. Investigaciones arqueológicas en los abrigos rocosos de Tequendama. 12.000 años de historia del hombre y su medioambiente en la altiplanicie de Bogotá. Biblioteca del Banco Popular. 1977.
 86. Gnecco C. Ocupación temprana de bosques tropicales de montaña. Popayán. Editorial Universidad del Cauca. 2000.
 87. Oyuela-Caicedo A. The study of collector variability in the transition to sedentary food producers in northern Colombia. *J. W. Prehist.* 1996; 10(1): 49-93.
 88. Cavelier I, Rodríguez C, Herrera LF, Morcote y Mora S. No solo de caza vive el hombre: ocupación del bosque amazónico, Holoceno temprano. En: *Ambito y ocupaciones tempranas de la América tropical.* I Cavelier y Mora S (Eds) . Bogotá: Erigaie-Instituto Colombiano de Antropología. 1995. 27-44.
 89. Langebaek K, Dever A. Arqueología en el Bajo Magdalena: un estudio de los priemros agricultores del Caribe Colombiano. *Informes Arqueológicos del Instituto Colombiano de Antropología e Historia.* No 1. 2000.
 90. Piperno DR. Phytolith records from prehistoric agricultural fields in the Calima region. En: *Pro Calima.* No 4. Basilea. Periodische Publikation der Vereinigung Pro Calima. 1985. 37-40.
 91. Ardila G. Notas entorno a los orígenes de la agricultura en el actual territorio colombiano. *Cuadernos de Antropología.* Departamento de Antropología. Universidad Nacional. 1989; 20:1-10.
 92. Politis G. Moving to produce: Nukak mobility and settlement patterns in Amazonia. *W. Archa.* 1996; 27: 492-511.
 93. Politis G. Plant exploitation among the Nukak hunter-gatherers of Amazonia: Between ecology and ideology. En: *The prehistory of Food. Appetites for Change.* C Gosden y J Harther (Eds) London. Routledge. 1999. pp 99-125.
 94. Lehman H. The comparative ethnology of South American Indians. En *Handbook of South American Indians.* Stewar J (ed). Smithsonian Institution. 1946.
 95. Lehman H. The Andes civilizations. En *Handbook of South American Indians.* Stewar J (ed). Smithsonian Institution. 1946.
 96. Bennett. The comparative ethnology of South American Indians. En *Handbook of South American Indians.* Stewar J (ed). Smithsonian Institution. 1946.
 97. Bennett. The Andes civilizations. En *Handbook of South American Indians.* Stewar J (ed). Smithsonian Institution. 1946
 98. Groot de Mahecha AM y Hooykaas EM. Intento de delimitación del territorio de los grupos étnicos Pastos y Quillacingas en el Altiplano Nariñense. *Fundación de Investigaciones Arqueológicas Nacionales.* Banco de la Republica. Bogotá. 1991.
 99. Hernández de Alba. 1946. The Andes civilizations. En *Handbook of South American Indians.* Stewar J (ed). Smithsonian Institution.
 100. Barrientos G. Metodología de análisis de hipoplasias del esmalte dental aplicada al estudio de poblaciones prehispánicas del Sudeste de la región Pampeana. *Rev. Arg. Antrop. Biol.* 1999; 2: 307-322.
 101. Santos R.V y Coimbra Jr C.E. Hardships of contact: enamel hypoplasias in Tupí-Mondé Amerindians from the Brazilian Amazonia. *Am. J. Phys. Anthropol.* 1999; 109:127.
 102. Rodríguez C, Delgado M y Rodríguez A . Hipoplasia en el esmalte dental de la población prehispánica de Obando en el Siglo VII d.C, Departamento del Valle del Cauca, Colombia. *Int. J. Dent. Anthropol.* 2001; 2: 21-23.
 103. Rodríguez JV. Avances de la antropología dental en Colombia. Universidad Nacional de Colombia. 1999.
 104. Hutchinson DL y Larsen CS. Determination of stress episode duration from linear enamel hypoplasias: A case study from St. Catherine Island, Georgia. *Hum. Biol.* 1988; 60: 93-110.
 105. Littleton J. Invisible impact but long-term consequences: hypoplasia and contact in Central Australia. *Am. J. Phys. Anthropol.* 2005; 126:295-304.
 106. Hutchinson DL y Larsen CS. Stress and lifeway change: the evidence from enamel hypoplasias. En: *The archaeology of Mission Santa Catalina de Guale: 2. Biocultural interpretations of*

- populations in transition. CS Larsen (Ed). Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 68. 1990. p 50-65.
107. Hutchinson DL y Larsen CS. Physiological stress in the prehistoric Stillwater Marsh: evidence of enamel defects. En: Bioarchaeology of the Stillwater Marsh: prehistoric human adaptation in the Western Great Basin. CS Larse y Kely RL (eds.). Anthropological Papers of the American Museum of Natural History 77. 1995. pp. 81-95.
108. Larsen CS y Hutchinson DL. Dental evidence for physiological disruption: biocultural interpretations from eastern Spanish borderland, USA. En: Recent contribution to the study of enamel developmental defects. A H. Goodman y L. L Capasso. J. Paleopath.. Monographic publications. 1992. No 2 pp. 151-169.
109. Shafer W y Levy B Tratado de Patología Bucal. Editorial Interamericana. España. 1986.