



**Universidad Nacional Autónoma de México**  
**Doctorado en Antropología**  
**Facultad de Filosofía y Letras**  
**Instituto de Investigaciones Antropológicas**  
**Instituto de Investigaciones Sociales**

**Los habitantes prehispánicos del norte de Nayarit a través de sus  
entierros: forma de vida y perfil osteopatológico**

**Tesis**

**Que para optar por el grado de Doctor en Antropología**

**Presenta:**

**Arturo Gómez Serrano**

**Tutor:**

**Dr. Carlos Serrano Sánchez**  
**Instituto de Investigaciones Antropológicas/UNAM**

**Miembros del comité tutorial:**

**Dra. Ma. Teresa Cabrero García**  
**Instituto de Investigaciones Antropológicas/UNAM**

**Dra. Abigail Meza Peñaloza**  
**Instituto de Investigaciones Antropológicas/UNAM**

**Ciudad de México, septiembre del 2017**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



## Agradecimientos

Para realizar este estudio recibí apoyo económico del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del 01 de agosto del año 2007 al 30 de junio del año 2010.

Expreso mi gratitud a las personas que estuvieron involucradas en las distintas etapas de la elaboración de esta tesis:

A los integrantes de mi comité tutorial, el Dr. Carlos Serrano Sánchez, la Dra. Ma. Teresa Cabrero García y la Dra. Abigail Meza Peñaloza. Su ayuda, comentarios y enseñanza para definir la estructura y objetivos de esta investigación fue parte sustancial para mi formación académica durante toda mi estancia en el Posgrado en Antropología. Siempre estuvieron dispuestos a resolver mis dudas, me proporcionaron la orientación en materia de metodología, teoría y bibliografía. Estuvieron al tanto de mis evaluaciones y para los planes de trabajo de cada uno de los semestres.

Al Dr. Jorge Alfredo Gómez Valdés y al Dr. Luis Alberto Regalado Ruiz, por las sugerencias y comentarios sobre el contenido de la tesis para su mejora en materia de metodología y para la discusión de los resultados.

Para el antropólogo Andrés del Ángel Escalona por su asesoría en los análisis estadísticos así como por su ayuda desde que comencé mis estudios en antropología. El apoyo que en todo momento me ha brindado ha sido fundamental.

Al Mtro. J. Arturo Talavera González. Su respaldo fue primordial para el argumento de la tesis; cuando me quedé sin alternativas para acceder a ciertas colecciones óseas me ofreció la posibilidad de estudiar los restos óseos del norte de Nayarit y sur de Sinaloa, actitud que le agradezco plenamente. También reconozco su dedicación de tiempo para ayudarme con la recopilación de informes arqueológicos así como de su respaldo total para que desarrollara este proyecto de investigación.

Al Mtro. José Antonio Pompa Y Padilla, director de la Dirección de Antropología Física (DAF-INAH) por las facilidades que me otorgó para acceder a la osteoteca de esa institución para la revisión de los materiales esqueléticos. A Irma Martínez y David Volcanes, de la osteoteca de la DAF, por su ayuda y facilitarme el instrumental necesario para la revisión de los restos óseos. David me asistió en la obtención de todas las fotografías de los restos óseos que se muestran en la tesis.

Al arqueólogo Luis Alfonso Grave T. por su recomendación en materia bibliográfica, por poner a mi disposición sus manuscritos relacionados con la arqueología de Nayarit y Sinaloa, y por permitirme el uso de material fotográfico de sus informes arqueológicos.

Para Luz Ma. Téllez, Hilda Cruz y Lizbeth Rivas del Posgrado en Antropología de la UNAM, por su importante ayuda en todos los trámites escolares a lo largo de toda mi estancia en el Instituto de Investigaciones Antropológicas.

También, quiero señalar que parte importante de este trabajo fue la existencia de informes arqueológicos que me permitieron contextualizar rasgos de la forma de vida de los antiguos pobadores del norte de Nayarit y del sur de Sinaloa, así como de las características de enterramiento. Aunque hago las citas correspondientes en el texto y las referencias bibliográficas sobre los arqueólogos que elaboraron dichos informes, quiero dejar constancia de sus nombres: Lorena Gámez Eternod, Mauricio Garduño Ambriz, Luis Alfonso Grave Tirado y Manuel Eduardo Pérez Rivas. Las fotografías que integré en esta investigación acerca de los lugares de excavación que muestran esqueletos, vasijas, sitios de ocupación, fogones y cimientos de habitaciones, las obtuve de de los informes que están debidamente referenciados en la bibliografía de esta tesis.

## Índice

<b>Introducción</b> .....	7
<b>Capítulo I. Finalidades</b> .....	11
1. Tema de investigación y justificación .....	11
2. Hipótesis .....	17
3. Objetivos .....	18
a). General .....	18
b). Particulares .....	18
<b>Capítulo II. Condiciones de vida y salud</b> .....	19
1. Referentes de osteología antropológica en Sinaloa y Nayarit .....	37
<b>Capítulo III. Dirección teórica</b> .....	41
1. Antropología física y cultura .....	44
2. Evolución, ecología y adaptación .....	50
3. Bioarqueología .....	57
<b>Capítulo IV. Regiones de procedencia, contexto arqueológico y ubicación temporal del material óseo</b> .....	61
1. Marco geográfico y ambiental .....	61
2. Sitios en el sur de Sinaloa: La Bomba 14, El Mangal y San Miguel .....	67
3. Sitios en el norte de Nayarit: La Guásima, Sayulilla, La Higuera Vieja Chalpa y Tecualilla .....	79
<b>Capítulo V. Material y método</b> .....	95

1. Muestra ósea .....	95
2. Estimación de la edad, el sexo y la estatura .....	96
3. Indicadores de salud .....	101
<b>Capítulo VI. Resultados</b> .....	107
1. Osamentas del sur de Sinaloa y del norte de Nayarit .....	107
a). Distribución por edad y sexo .....	111
b). Estatura .....	117
c). Criba orbitaria e hiperostosis porótica .....	120
d). Periostitis .....	124
e). Osteofitosis .....	132
f). Hipoplasia del esmalte .....	136
g). Caries dental .....	139
h). Cálculo dental .....	143
i). Desgaste dental .....	144
<b>Capítulo VII. Estudio comparativo y discusión. Series osteológicas de Barra de Chachalacas, Veracruz y San Gregorio Atlapulco, Xochimilco</b> .....	149
1. Osamentas de Barra de Chachalacas, Veracruz .....	149
2. Osamentas de El Japón, San Gregorio Atlapulco, Xochimilco .....	153
3. Comparación entre poblaciones .....	163
<b>Conclusiones</b> .....	175
<b>Bibliografía</b> .....	179
<b>Anexo</b> .....	203

## **Introducción.**

Podemos decir que es los años sesenta cuando crece el interés por la biología de las poblaciones humanas tomando en cuenta la adaptación al medio ambiente en el contexto de la ecología humana. El atractivo común era tratar de integrar los temas culturales, del contexto arqueológico y de la antropología física teniendo como base la adaptación. La población humana es el resultado de las adaptaciones a lo largo de su historia, donde una serie de elementos como el clima han jugado un rol importante para su desarrollo. La diversidad del clima a través de nuestro planeta ha influido directamente en las características morfológicas, fisiológicas y genéticas de nuestra especie causando variabilidad. Esta variación, que se produce a través de un proceso de adaptación, también ha llevado a consecuencias adversas para la salud.

La antropología física hace frente por comprender la biología humana dentro de un amplio contexto cultural, vinculando así la biología y la cultura. Este enfoque biocultural está cada vez más establecido en el área de la antropología biológica por medio del estudio de los enterramientos humanos antiguos, donde el esqueleto es un registro de la historia de vida de una persona porque a lo largo del curso de su vida está influenciada por una serie de circunstancias como el acceso a nutrientes y a la exposición a patógenos e infecciones.

En México, dentro de la antropología física se ha desarrollado en las últimas décadas, concretamente en los últimos treinta años, la línea de investigación acerca de los determinantes de la salud a través de los restos óseos humanos de los pueblos antiguos, donde el objetivo es estudiar y dar explicaciones de la vida de las personas considerando su cultura, su biología y sus roles sociales en relación con el ambiente donde habitaron.

Después de la muerte, y una vez que el tejido blando sucumbe como consecuencia de las condiciones naturales de descomposición, los huesos y dientes resguardan por mucho tiempo el registro de la vida de las poblaciones antiguas. Por medio de esos restos óseos la osteología antropológica es una de las áreas del conocimiento que se encarga de estudiar y dar explicación de las características óseas humanas, de interpretar las huellas en el hueso que fueron el resultado de procesos patológicos o de actividades desarrolladas en vida.

Esta tradición de estudio se ha ido enriqueciendo debido a los constantes planteamientos teóricos y metodológicos desarrollados por especialistas nacionales y extranjeros. Dentro de esa relación biología-cultura, a lo largo de los años las poblaciones humanas han dejado muestra de su adaptación a distintos entornos, lo que evidencia la



creatividad de los individuos para explotar el ambiente con el fin de satisfacer sus necesidades primarias. En la época prehispánica los habitantes del noroeste de México explotaron los recursos del mar y practicaron la agricultura, pues los vestigios arqueológicos así lo indican a través del tipo de asentamiento así como por los desperdicios que los arqueólogos encontraron producto de las actividades cotidianas que desarrollaron esos grupos.

Así, bajo esta dirección biocultural, el centro de este trabajo es el estudio de osamentas del noroeste mexicano, un lugar de Mesoamérica donde la presencia humana se remonta a un milenio y medio antes de nuestra era, aproximadamente. La población prehispánica del Posclásico estudiada aquí fue el resultado de una larga historia biológica y social de los grupos de esa región, así como de la declinación cultural de toda una serie de costumbres prehispánicas debido a la conquista española. Al estar revisando la bibliografía de esa área, note un vacío considerable en las investigaciones de osteología antropológica; encontré manuscritos de ciertos temas de osteología cultural excepto en lo que respecta a situaciones de condiciones de vida y salud.

La extensa literatura en el tema ha mostrado que los escenarios de vida tienen un efecto sobre la salud de las personas; es decir, las condiciones materiales, los recursos disponibles para su dieta y el clima, aunado con los patrones de comportamiento dentro de la sociedad a partir de la organización social, la tecnología, la ideología, la ocupación, el estatus, la cultura y la economía. De todos estos factores se puede razonar acerca de los procesos de adaptación de las poblaciones antiguas.

Lo importante de la biología del esqueleto es que éste es la fuente directa para el conocimiento de la vida de las poblaciones antiguas. En la actualidad se han identificado una serie de marcas en los huesos asociadas a ciertos padecimientos, así como una metodología ampliamente desarrollada. Se trata de evaluar una serie de indicadores de salud que se agrupan primordialmente en generales y específicos, en los primeros puede haber una relación con algún problema de salud pero sin que sea posible determinar la causa; en los segundos las marcas en los huesos sí se pueden asociar con un padecimiento particular.

La incidencia de ciertos males está relacionada con la ubicación geográfica de las poblaciones, su forma de explotar el ambiente, la edad y el sexo de sus integrantes y las actividades que desarrollan éstos a lo largo de su vida; donde además influye la variabilidad biológica y la carga genética, tema de estudio de la antropología física, pues es la que ha

favorecido que podamos adaptarnos a los distintas situaciones a lo largo de nuestra historia evolutiva.

Aunque en la actualidad hay una división política definida, para la etapa prehispánica no consideré grandes diferencias entre el norte de Nayarit y el sur de Sinaloa, ambas son parte de una gran zona con características ambientales similares. Esas poblaciones fueron un grupo de individuos contemporáneos que ocuparon la misma región geográfica, con la misma cultura y acceso a recursos afines, con actividades parecidas y con un medio ambiente que favoreció la presencia de ciertas enfermedades.

En el primer capítulo desarrollo los puntos medulares que justifican un estudio de este tipo en materia de osteología antropológica, remarcando que principalmente en el noroeste de México los trabajos sobre condiciones de vida son escasos. Hago el planteamiento de los objetivos a desarrollar con la intención de obtener la información necesaria que me permita dar una explicación acerca de las estrategias que utilizaron para adaptarse a un medio geográfico poco común, ya que vivían cerca del mar y con climas de calor extremo durante la mayor parte del año.

En el capítulo siguiente, el segundo, abordé el contexto temático del desarrollo de las investigaciones en antropología física referente con las condiciones de vida y salud. Sobre los enfoques antropológicos que han influenciado estos temas para el entendimiento de la variabilidad humana. Cómo es que desde los años sesenta los adelantos teóricos para el estudio de los entierros humanos antiguos han ido cambiando y cómo poco a poco las marcas en los huesos se fueron contextualizando de acuerdo con el ambiente donde vivieron las poblaciones.

El tema del capítulo tres está dedicado a lo que consideré adecuado utilizar como sustento teórico de la investigación, para poder interpretar la información obtenida a partir de los materiales óseos, tocando conceptos como los de *cultura*, *evolución*, *ecología* y *adaptación*; y tomando en cuenta la práctica bioarqueológica desarrollada en los últimas décadas para la explicación de la vida de las sociedades pasadas, por medio de los enterramientos humanos, al utilizar un enfoque que contempla la información del contexto de enterramiento donde fueron depositados los individuos.

La descripción de la procedencia de la muestra esquelética de estudio está incluida en el capítulo cuatro. Utilizando la información arqueológica contextualizo la colección dentro del Posclásico (900 y 1300 d.C). Refiero asuntos del medio ambiente de cada uno de los sitios de procedencia de los restos óseos; tratando asuntos que evidenciaron la

abundancia de recursos del mar para su subsistencia, hecho notado por las acumulaciones de desechos a lo largo de mucho tiempo. También hago la descripción del tipo de enterramientos, los cuales fueron tanto individuales como colectivos y de sus objetos asociados, su ubicación y su posición. Resultó interesante el asunto de abundancia de restos de concha y numerosos montículos construidos en tierra y piedra.

Para lograr una mejor comprensión de los datos obtenidos en este estudio, en el capítulo cinco hago la descripción de la muestra ósea haciendo hincapié en los inconvenientes en el momento de observar los materiales, pues en muchos casos el estado de conservación provocó que varios esqueletos quedaran fuera del estudio. También puntualizo la metodología usada para la estimación de la edad, el sexo, la estatura, así como de los indicadores de salud.

Los resultados están descritos en el capítulo seis. Hago la interpretación utilizando la información del contexto ambiental. Puntualizo que la vida cotidiana de esas poblaciones del Occidente no fue tan complicada, tomando en cuenta el clima cálido y la geografía del lugar, se adaptaron a su ecosistema. En el capítulo siete hago una comparación de los resultados con los estudios de otras dos series osteológicas del mismo periodo pero de diferentes sitios, una de Barra de Chachalacas, Veracruz y la otra del sitio El Japón, de San Gregorio Atlapulco en Xochimilco.

Al final, en las conclusiones señalo acerca de la importancia de los restos óseos antiguos como fuente directa para entender la forma de vida de esos grupos del Posclásico en el noroeste de México. Apunto que la información arqueológica del contexto de enterramiento fue muy útil bajo el enfoque de la osteología antropológica aplicado, puesto que hubo datos para conocer acerca de la vida cotidiana de los habitantes de la región, para finalmente entender cómo la biología, el medio ambiente y la cultura fueron parte del desarrollo y la adaptación de esa sociedad.

## Capítulo 1. Finalidades.

### 1. Tema de investigación y justificación.

Desde hace mucho tiempo, por medio de la antropología hemos encontrado explicaciones acerca de la evolución biológica y cultural de nuestra especie en los diferentes escenarios geográficos del planeta. La diversidad de ambientes tiene mucho que ver en el desarrollo de los individuos puesto que con éste tienen una relación constante durante toda su existencia. En algunos lugares el clima frío hace que las personas necesiten más calorías para soportar las adversidades de las temperaturas, y en otros, el calor excesivo provoca un requerimiento mayor de líquidos para evitar la deshidratación. Bajo estas circunstancias es indudable que dependiendo del hábitat la biología y el comportamiento humano adquirieron características muy peculiares en las distintas regiones donde han habitado.

Los individuos se enfrentan a procesos biológicos y culturales que marcan el curso de su vida, consisten en una serie de factores más específicos que influyen en sus condiciones de vida y que no siempre favorecen su desarrollo adecuado. La complejidad de este asunto es que hay una interrelación de varios fenómenos que hacen que las personas, si bien sobreviven, no lo hacen de la mejor manera si pensamos en sus condiciones de vida y salud. La adaptación no siempre es exitosa, por ejemplo, los altos índices de muerte infantil en muchas poblaciones es un marcador que nos permite darnos cuenta que cuando los individuos se enfrentan a su ambiente inmediato comienzan a actuar una serie de mecanismos fisiológicos en su cuerpo para enfrentar dicho ambiente.

Como cualquier organismo, los humanos requerimos adaptarnos al ambiente de la mejor manera posible; nuestra carga genética es uno de los factores fundamentales porque de ella depende que seamos resistentes o no para enfrentar las adversidades de la vida cotidiana. En general los seres humanos nos enfrentamos a dos grandes factores para adaptarnos en los distintos territorios: los extrínsecos y los intrínsecos; pensando por ejemplo en el medio ambiente y en la biología del individuo, respectivamente. Ambos principios tienen una relación recíproca pues siempre está en juego la fisiología del organismo y el hábitat donde éste se desarrolla.

Bajo estas circunstancias la especie humana se ha extendido por todos los rincones del planeta, a pesar de tener una historia "corta" dentro del proceso evolutivo, un elemento fundamental, a mi parecer, en ese transcurso, ha sido su capacidad para desarrollar

estrategias de sobrevivencia por medio de la explotación de la naturaleza a su alcance para obtener los recursos necesarios que le han ayudado a satisfacer sus necesidades básicas, como su alimento. Dado que las personas se están adaptando constantemente a su entorno, el éxito de los ajustes se refleja en su capacidad para sobrevivir individualmente y reproducirse a nivel de población (Martin *et al.* 2013).

Aunque el hábitat es visto como la fuente para obtener los recursos esenciales para que un grupo humano permanezca y se desarrolle adecuadamente, en ocasiones hay limitaciones en la capacidad de la población para subsistir. Pero además, no todo queda en lo ambiental y en lo biológico, sino que en la vida de las sociedades han intervenido factores biológicos, ecológicos, tecnológicos, históricos, culturales, así como una estructura social, política y económica.

Sin duda, estudiar al animal humano, es complejo, debido a todos los elementos que hay en juego; pero es interesante, en términos más restringidos, hacernos preguntas sobre nosotros mismos, tener la inquietud por conocer nuestro pasado y encontrar respuesta a cuestiones sobre la historia de las poblaciones que habitaron parte del territorio mexicano; porque de esa forma es como se ha generado diversa información en diferentes temas antropológicos. Así, una de las áreas que aborda la antropología física desde hace décadas es el estudio de los esqueletos humanos para averiguar lo que fueron las condiciones de vida de las poblaciones antiguas.

Estos temas conllevan algunas dificultades teóricas y no siempre es posible llegar hasta el fondo de la interpretación de la conducta humana hasta su muerte, considerando que ésta es el resultado final de un conjunto acumulado de biología y de respuestas culturales como parte del entorno social y físico. Sin embargo, para enfrentar y solucionar algunos problemas de orden metodológico, la interdisciplinariedad ha permitido llegar a dar solución a ciertas inferencias, sobre todo cuando es necesaria la información del contexto arqueológico de donde se obtienen las osamentas. El avance de los métodos en antropología física, sobre todo en los últimos 20 años, ha generado una serie de análisis dirigidos al entendimiento de las condiciones de vida de los grupos antiguos; las investigaciones para la obtención de información biológica de la dieta y la salud van en aumento debido a la evidencia que hay de los cambios cuantificables en el esqueleto y en la dentición que reflejan los disturbios en el crecimiento y desarrollo y en el mantenimiento y reparación del hueso.

Así, la intención en este trabajo es averiguar cómo fueron las condiciones de vida de la población prehispánica del sur de Sinaloa y norte de Nayarit durante el Posclásico. Cuando hablamos de osteología antropológica de esta región del actual territorio mexicano, los trabajos son escasos, debido en parte a la desigual proporción de excavaciones arqueológicas en las diferentes zonas del país, dando preferencia a los grandes centros ceremoniales en comparación con los sitios de habitación, al interés mayoritario por el conocimiento de otros grupos antiguos, como los del Altiplano Central, y porque el estado de conservación de los huesos no siempre es el adecuado para lograr análisis detallados.

Esas antiguas poblaciones contaron con un ambiente cerca del mar y con un clima cálido. Se pueden suponer aceptables condiciones de vida a partir de sus recursos disponibles, en cuanto a su alimentación se refiere, lo que les permitió mantener un buen estado nutricional. Sin embargo, para el resto de las actividades o costumbres, como las labores cotidianas, es necesario averiguar si repercutieron en sus condiciones fisiológicas para su adecuado desarrollo. Esta condición nos contextualiza en sus circunstancias de vida pensando en que permanentemente explotaban recursos marinos, además de cultivar una variedad de alimentos tanto para su consumo como para el intercambio y comercio.

De aquí la importancia de la relación entre tecnología, ambiente y salud para tener un parámetro de la armonía del grupo. La importancia de la adaptación a un ambiente determinado, por parte de un grupo social, radica en que el ambiente aporta un tipo de suelo, fauna y un clima particular que influye en la vegetación donde los seres humanos por su parte utilizan su experiencia para crear estrategias adaptativas como el tipo de plantas que se pueden recolectar, las técnicas agrícolas y el tipo o especies de animales que pueden utilizar. Las sociedades también desarrollaron, como otras en diversos territorios, habilidades muy particulares para la explotación de su ambiente. Aunque se perdió considerable información acerca de la vida y costumbres de los pueblos prehispánicos del noroeste, la que sobrevivió, aunada a los estudios arqueológicos e históricos, permiten saber que tuvieron una variedad de recursos disponibles para su sobrevivencia, para satisfacer su alimento como el primer paso antes de desarrollar otra serie de conductas, como sistemas sociales, culturales y de organización política, entre otros.

Los estudios en materia de osteología antropológica han apoyado lo que se sabe por análisis etnográficos y arqueológicos, esto es, que la mayor parte de los pueblos del Occidente mexicano, incluyendo los del noroeste coincidieron en varios rasgos de diversas

tradiciones culturales cuyo origen en ocasiones se desconoce (Cabrero 1995). Este panorama muestra la necesidad de conocer más acerca de esos grupos, de sus relaciones biológicas y culturales, así como de sus condiciones de vida. Por medio de la evidencia arqueológica sabemos que en cada uno de los periodos de la historia humana nos hemos enfrentado a cambios climáticos y en consecuencia a recursos naturales que han provocado diversas marcas en los huesos como parte de las conductas y enfermedades de cada momento.

Surgen varias discusiones con respecto a esta área; con todo, por el momento es necesario considerar una de ellas, las condiciones de salud y la utilización del ambiente de los antiguos pobladores del sur de Sinaloa y norte de Nayarit. Puntualizo las particularidades de la biología antropológica que nos puedan revelar los entierros prehispánicos de esta zona, utilizando un enfoque integral donde los restos óseos se analizan para la comprensión y explicación de la dinámica biológica y cultural.

Con lo anterior, y debido a las características de la muestra osteológica, en cuanto a tamaño y estado de conservación, el interés se dirigió a estudiar las lesiones en los huesos y explicarlas en el marco de la explotación del entorno inmediato de esas poblaciones para la subsistencia. Se utilizó la información arqueológica para acercarnos a conocer su nivel tecnológico (Márquez 2008). El desarrollo de las poblaciones sucede a partir de la presencia de recursos para alimento y vivienda, además del progreso tecnológico para la explotación coordinada del ambiente; por este motivo fue necesario indagar el contexto de enterramiento pues los materiales indican cuestiones de la vivienda y la vida cotidiana.

Con estas bases de interés, el examen osteopatológico reviste una importancia particular por las indicaciones que puede proporcionar sobre las condiciones de vida prevalecientes en ese momento y sitio determinados, la etapa antes del contacto español. Debemos tener presente que la representación de las manifestaciones patológicas que se puede detectar en los diversos huesos del esqueleto estudiados, reflejan la vida misma de las sociedades, su base biológica, su medio ambiente, la dieta, sus normas culturales e inclusive el nivel de organización social y avance tecnológico (Serrano y Ramos 1984).

La investigación arqueológica en la región del noroeste ha puesto al descubierto que los orígenes de esta área son muy antiguos, con la presencia de características culturales muy particulares; pero aún se requiere avanzar en lo que respecta a la osteología antropológica para conocer los rasgos biológicos de los pobladores de esta zona, su talla, sus características físicas, pero particularmente en este trabajo, sus condiciones de vida. La

variedad de información que es factible obtener del estudio de las osamentas procedentes de Sinaloa y Nayarit, incluye desde sus costumbres funerarias que muestran la manera de colocar a los cuerpos (entierros primarios, extendidos y sedentes), en ocasiones con ofrendas, así como sepulturas debajo de los pisos en el interior de las casas. También, los materiales arqueológicos, como la concha, que se han encontrado asociados a los esqueletos, como un dato necesario para averiguar más acerca de las actividades que realizaron y de la explotación de los recursos (Fernández y Deraga 2001). Lo que sabemos hasta el momento en torno a las prácticas funerarias y enterramientos humanos se basa mayoritariamente en las evidencias e interpretaciones arqueológicas; no obstante, los antropólogos físicos han puesto interés y han trabajado más rigurosamente algunos temas osteológicos no sólo de la zona de interés, sino del resto del Occidente de México.

Los antecedentes de los estudios arqueológicos nos han mostrado que el área del Occidente mesoamericano tiene alta relevancia puesto que desde etapas tempranas sucedieron contactos con culturas de Sudamérica, principalmente Ecuador, Perú y Colombia; lo que nos indica que el ambiente de esa zona fue propicio para la explotación e intercambio de recursos y en consecuencia para la permanencia constante de grupos humanos. Estas relaciones entre sociedades de diferentes áreas vecinas provocaron, además del intercambio de conocimientos, de productos y de mercancías, mezcla de personas y en consecuencia variabilidad biológica (Cabrero 1989).

Considero que en la etapa prehispánica no hubo una variedad de cambios ambientales muy significativos en comparación con etapas tempranas. Lo que sí es más posible es que en esos tiempos ya se utilizó el intercambio como un elemento económico determinante para el desarrollo de organizaciones sociales y culturales, al igual que la producción de alimentos; porque aunque los seres humanos nos hemos adaptado transformando el ambiente metódicamente, también la cultura ha jugado un rol determinante al estar relacionada con la naturaleza; estamos hablando de un sistema dinámico entre grupos humanos, hábitat y sociedad, donde los aspectos económicos y de subsistencia influyen en la cultura y su desarrollo.

La zona de estudio comprende una serie de asentamientos ubicados en mesetas, cerca de los afluentes de ríos. Estas características permiten comprender, en primera instancia, situaciones de su tipo de vida y su salud. Una cultura en particular donde se aprecia por medio del contexto arqueológico los mecanismos adaptativos para la subsistencia, la relación del hombre y su medio para la obtención de los alimentos, y por su



puesto la tecnología para la construcción de sus artefactos y lugares de habitación. La elección de los lugares para su asentamiento temporal o permanente se debió a la cercanía con los recursos y de acuerdo con su apreciación del paisaje puesto que el hombre interactúa con la cultura y su medio ambiente (Cabrero 1989). En este sentido, el material esquelético es el único registro de los seres humanos como entidades biológicas que interactúan dentro de un contexto cultural y ambiental. Así, resulta adecuado utilizar modelos bioculturales para aclarar la relación entre los factores importantes que afectan la salud humana, como una forma de ir más allá de los estudios puramente descriptivos que caracterizaron, justificadamente, a la antropología física en sus comienzos.

Ahora bien, bajo la perspectiva biológica y cultural, ¿Cómo se sabe qué teoría es factible utilizar para interpretar los daños observados en los huesos? El análisis de los restos humanos que utiliza la investigación antropológica aprovecha de la naturaleza interdisciplinaria de la antropología biológica para proporcionar profundidad temporal y variabilidad geográfica a la comprensión de las consecuencias y los mecanismos de cambio y sistemas de respuesta humana a corto y largo plazo. Los estudios agregan una dimensión de la historia y el contexto de la investigación y tienen el potencial de vincular los procesos anteriores de la existencia humana con las condiciones actuales, además se están utilizando como un medio para abordar las cuestiones sociales más amplias y la especificación de la enfermedad, la discapacidad y la muerte (Martin *et al.* 2013).

Los restos óseos tienen muchos indicadores de lo que fue la vida de la persona antes de su muerte, representan la única información directa acerca de la biología humana, todo lo que le afecta al organismo. Para algunos teóricos, los cuerpos físicos se crean en gran medida socialmente (Lorber y Martin 2011), porque el cuerpo físico es en realidad una forma de realización de los mundos biológicos, sociales y materiales que las personas viven (Martin *et al.* 2013). En las poblaciones el sistema cultural puede amortiguar los estresores medio ambientales, por medio de la tecnología, la organización social e incluso la ideología de un grupo (Martin *et al.* 2013).

En los años 70 los antropólogos se interesaron en enfoques más holísticos para entender el cambio humano en el tiempo y el espacio (Larsen 1987; Cohen y Armelagos 1984; Buikstra 1977; Gilbert y Mielke 1985). En las últimas décadas, el análisis de los restos humanos ha demostrado ser fundamental para la reconstrucción de dietas antiguas en el pasado, donde la importancia de la recreación de la nutrición es que la calidad y cantidad

de la dieta de los pueblos del pasado y los modelos de salud dentro de los grupos pueden revelar mucho sobre la identidad social de un individuo (Martin *et al.* 2013).

Los estudios de las poblaciones ya desaparecidas del noroeste son de vital importancia para seguir ampliando el conocimiento sobre los grupos que habitaron esa extensa región, así como para tener más datos de discusión acerca de las relaciones de esas comunidades con otras de lugares más lejanos. La osteología antropológica puede realizar grandes contribuciones a partir del análisis de los materiales óseos para esclarecer la diversidad de los procesos que permitieron el surgimiento y desarrollo de estos pueblos.

Se reconoce la trascendencia de una investigación de esta naturaleza que, apoyándose en los avances de investigaciones previas, puede aportar indicadores antropológicos que permitan profundizar más en las formas de vida y las costumbres de los grupos que habitaron el sur de Sinaloa y el norte de Nayarit. Se espera así, con esta propuesta, contribuir al conocimiento antropológico y tener una visión más amplia respecto a las poblaciones de esta región del país.

## **2. Hipótesis.**

A partir del estudio de las lesiones observadas en los esqueletos de la población prehispánica del norte de Nayarit; además, utilizando los datos de los materiales arqueológicos asociados a los entierros dentro del contexto de enterramiento, los restos óseos mostrarán que los individuos estuvieron bajo condiciones de estrés, pero sobre todo debido a las actividades propias de su vida cotidiana y no tanto por su alimentación, ya que tuvieron acceso a recursos necesarios para su adecuada nutrición. La información que aportan los restos óseos de origen arqueológico es muy valiosa para entender parte de las condiciones de vida y salud por medio de los posibles padecimientos que aquejaron y que dejaron huella en los huesos de las personas. Por diversas circunstancias no todos los daños de los huesos pueden apreciarse con claridad, en algunos casos sí contamos con huesos en buen estado de conservación que han permitido entender los males que afectaron a los individuos. Los restos esqueléticos aportan, ya desde una perspectiva histórica bien desarrollada en nuestro país, una serie de elementos bioantropológicos para conocer una gran variedad de padecimientos de los grupos humanos que habitaron lo que hoy es el antiguo territorio mexicano; dentro de esas afecciones, las enfermedades, que tienen

relación con la alimentación, han influido en la vida de los humanos en los distintos momentos de su historia.

Tomando en cuenta que la base para la buena salud es una dieta adecuada que cumpla con los requerimientos básicos necesarios, como el consumo de vegetales y proteína animal para mantener el sistema inmunológico adecuado, y la higiene también adecuada, cabe preguntarnos ¿las poblaciones de estudio tuvieron una mala alimentación? Se considera que no. Por lo tanto, la inferencia que se plantea en el presente trabajo es que las marcas observadas en los restos óseos de las poblaciones antiguas del norte de Nayarit, resultantes de las condiciones de vida de esos grupos, permitirán darnos cuenta que en realidad esas sociedades no carecían de los suficientes recursos alimenticios necesarios para satisfacer los requerimientos nutritivos para su crecimiento y desarrollo.

### 3. Objetivos.

#### a) general:

Examinar una muestra esquelética prehispánica del sur de Sinaloa y el norte de Nayarit con el fin de dar una explicación de las condiciones de vida y formas de subsistencia de esos grupos antiguos, considerando la información del contexto de enterramiento y el ambiente.

#### b) particulares:

- Describir las características biológicas principales de la colección esquelética. Edad, sexo y estatura.
- Identificar las lesiones presentes en los restos óseos.
- Examinar la información del contexto arqueológico para conocer asuntos de las costumbres de subsistencia de esos grupos.
- Comparar los datos obtenidos con los de otras muestras esqueléticas de otras regiones pero del mismo periodo.

## Capítulo II. Condiciones de vida y salud.

En la actualidad hay diversos temas desarrollados en México por parte de algunos antropólogos físicos en lo referente con las condiciones de salud de poblaciones de contextos prehispánicos y coloniales (González y Huicochea 1996; Gómez 1999; Del Castillo 2000; Bernal 2001; Murillo 2001; Márquez *et al.* 2002; Civera 2005; Giannisis 2006; Márquez y Hernández 2007; Peña *et al.* 2007; Medrano 2008; Alfaro 2008; González y Márquez 2009). Como sucede en otras áreas del conocimiento, también a partir de estos trabajos de investigación han surgido algunas discusiones, sobre todo dirigidas al tratamiento teórico que se ha dado a estos temas tanto de México como del extranjero (Wood *et al.* 1992; Márquez 2006; Márquez y Hernández 2006; Márquez 2008; Márquez y González 2009), situación que discutiremos más adelante.

La salud está condicionada a una serie de necesidades que los individuos construyen socialmente, es un fenómeno complejo en el que intervienen lo biológico y lo social, así como el individuo dentro de su comunidad. Cualquier proceso vital puede considerarse como una condición de salud. Los procesos vitales son el nacimiento, el desarrollo, el crecimiento, el bienestar, la disfunción, el dolor, la enfermedad, la muerte y la reproducción (Frenk 1994). Salud y enfermedad forman un continuo, que está delimitado por los riesgos de la salud definidos como "la probabilidad de sufrir un daño" (Frenk 1994). Dicha probabilidad no es medible en poblaciones desaparecidas, sin embargo puede inferirse en términos muy generales a partir de los riesgos biológicos y ambientales analizados en función del contexto arqueológico (Morales 2011). La enfermedad se define generalmente como una condición de funcionamiento anormal, como una interrupción o trastorno de las funciones o de los órganos del cuerpo.

Por ahora es necesario preguntarnos ¿es posible hablar de condiciones de salud en las poblaciones prehispánicas?, sí, para algunos con las debidas reservas, y más aun considerando que la antropología, como la ciencia que da cuenta del ser humano, tiene que tomar en cuenta la complicación que genera éste en sus distintas manifestaciones sociales, culturales y biológicas (Artís 2004). El asunto es que están involucradas varias situaciones de carácter metodológico sobre todo en el diagnóstico de las enfermedades que dejan su huella en los huesos. Desde la base social se intenta entender al *Homo sapiens sapiens* como humano, como ser social, no sólo su carácter biológico y evolutivo. Es necesario ubicar los fenómenos biológicos propios del hombre dentro del desarrollo general

de la sociedad y así dar respuestas en torno a la variabilidad, la evolución y la cultura. La biología puede influir en las relaciones sociales y éstas pueden afectar o influir en el cuerpo. Es por ello que no se puede separar la biología de la cultura, ni lo social de lo biológico al hacer estudios del ser humano.

Los huesos son órganos únicos en el cuerpo que revelan identidades biológicas y culturales, tienen una forma muy limitada de responder al crecimiento y al desarrollo y a los factores de estrés de todo tipo. El estrés es una respuesta adaptativa generada por el individuo como consecuencia de las agresiones externas ya sean de tipo biológico, cultural o medioambiental. Es importante aclarar que el estrés no se puede medir directamente en los restos óseos, solamente se puede inferir a partir de una serie de indicadores. Puede ser definido como cualquier disrupción fisiológica de un organismo ocasionada por la incidencia sobre él de cualquier perturbación del ambiente (Goodman *et al.* 1984).

El hueso está influenciado por una variedad de estímulos, puede tener varias influencias biológicas y culturales. Éstos incluyen asuntos culturalmente específicos, tales como los alimentos que la gente elige o que son capaces de comer, los patógenos a que están expuestos, las actividades que intervienen por elección o por medio de la coerción, y la cantidad de las interacciones violentas que encuentran.

Estos y otros factores bioculturales a menudo dejan marcas descifrables en el sistema esquelético. Por ejemplo, la mala salud repercute en la capacidad física que tiene el individuo para realizar sus actividades y por lo tanto afecta en los aspectos sociales y económicos de su sociedad; es por ello que lo trascendente es notar cómo los patrones de la enfermedad y los desequilibrios tienen significado para las familias, el grupo social y la cultura (Márquez y Hernández 2006). Se trata de varios factores que están interrelacionados, individuo, ambiente, fisiología, estresores, capacidad adaptativa, salud, genética y desarrollo.

Para el caso del noroeste de México, durante el Postclásico, debió haber condiciones de vida con ciertas particularidades no vistas en otros territorios del Occidente, una zona con características ambientales peculiares donde el clima extremo fue el principal factor, seguido de la vasta hidrografía, la flora y la fauna abundante y la topografía muy accidentada. En realidad el área muestra el resultado de constantes interacciones entre poblaciones humanas por mucho tiempo. Es una realidad que los pueblos prehispánicos de esa zona no tuvieron reparo en asentarse en esos lugares con climas muy severos, y que por

la evidencia arqueológica notamos que permanecieron por generaciones aprovechando los recursos que ese hábitat les proporcionaba.

Para Márquez (2011), hay una serie de limitaciones de distinta índole a las que se enfrenta el investigador que trabaja con poblaciones antiguas. Es necesario conocer el contexto histórico concreto de los individuos representados, de cada uno de los esqueletos que estamos analizando. Bajo estas circunstancias, la autora enfoca su interés en un estudio armónico donde la guía teórica utilizada parte de conceptos procedentes de la ecología cultural, considerando el marco teórico de la teoría evolutiva para encontrar relaciones dinámicas entre población, cultura y ambiente, donde la salud es una característica de la adaptación y una condición que influencia la reproducción biológica y social, central para el entendimiento del desarrollo biológico y cultural de las sociedades pretéritas (Márquez 2006).

Márquez (2006) señala que es necesario hacer investigaciones integrales a partir de las cuales se pueda describir y analizar los múltiples factores involucrados en el fenómeno biológico y social y de esa forma ubicar el problema de estudio dentro de su contexto histórico de desarrollo. Este antecedente de investigación en México, me permite dirigir teóricamente el presente estudio de osteología antropológica en el marco de la teoría biosocial, donde es trascendente, el ambiente, la cultura y la sociedad. Aunado a esto, además, de mucho valor es considerar la información que aporta el contexto de enterramiento pues éste es muy relevante por los datos que se obtienen de la cultura material de las poblaciones en esa relación que hay entre algunos materiales arqueológicos y los restos óseos. La cultura material en dos sentidos, para conocer los periodos de ocupación y para obtener evidencias del ambiente y de los recursos naturales disponibles del lugar.

En ocasiones no es fácil obtener la información del contexto arqueológico, pero aún con algunas limitantes, generalmente es factible obtener el diagnóstico de las marcas en los huesos que manifiestan las posibles condiciones de vida de la población de estudio, en asociación con un periodo histórico particular y el tipo de ambiente donde la utilización de los recursos jugó un rol primordial para la sobrevivencia. Cuando se tiene la información completa del lugar de enterramiento, como sucede en este caso, la ventaja es que se puede interpretar la información del nivel de desarrollo cultural, la organización social, ideología, etc., así como de uno de los aspectos sociales que están ampliamente presentes en todas las sociedades, inclusive las actuales, que se refiere a la costumbre de enterrar a

los muertos, como parte de un entramado de posibilidades simbólicas de interpretación dentro del proceso evolutivo de nuestra especie.

Es evidente la relación recíproca que tomo en cuenta en este trabajo entre la antropología física y la arqueología, porque abordar el tema de las condiciones de salud desde únicamente el estudio de los restos óseos, me llevaría a omitir mucha información cultural que sólo se puede obtener desde la arqueología. Sólo dentro de esta reciprocidad es que se puede llegar a entender cómo los individuos y las poblaciones se adaptaron a las condiciones ecológicas particulares, cómo aprovecharon sus recursos y cómo repercutieron sus actividades y costumbres en sus condiciones de vida y en consecuencia en su salud.

Como podemos apreciar, para el estudio de las condiciones de vida están involucrados una serie de conceptos que permiten dilucidar la relación existente entre la variabilidad biológica y la diversidad social y cultural de los pobladores antiguos del sur de Sinaloa y norte de Nayarit. Aunque el estudio trata de un momento particular de la historia humana, las observaciones y las interpretaciones que se hagan a partir de las osamentas no dejan de formar parte en el conocimiento de la adaptación y desarrollo del ser humano, uno de los factores centrales para la evolución humana.

La tradición de los estudios de las condiciones de vida a partir del análisis de los restos óseos ha traído como consecuencia la aparición de nuevas formas de estudio, propuestas diferentes de otros países como EE.UU. con el interés por ver el efecto biológico en las poblaciones a partir de los cambios en sus estilos de vida por el cambio en la forma de subsistencia, estudiando los determinantes de la salud de los grupos humanos con su propia biología y su ambiente inmediato de desarrollo. Esto nos lleva necesariamente a valorar las cuestiones de la explotación del ambiente pues éstas no son iguales en todas las situaciones. Comencemos con un recorrido sobre las temáticas desarrolladas en las últimas décadas en materia de osteología antropológica, dirigido a la observación de las marcas en los materiales óseos y cómo se interpretan éstas en el contexto de las condiciones de vida.

Comenzando con México, de los enfoques antropológicos que han influido en los estudios de osteología antropológica general a finales de los sesentas la controversia se centraba tanto en el positivismo imperante de esa época, con un enfoque interpretativo de carácter biológico, fragmentario y reduccionista (Goodman 1994, Márquez 2011). La influencia del marxismo, a través del materialismo histórico como método de análisis, proponía un cambio total hacia planteamientos integrales que no fragmentaran la realidad

que se intenta estudiar, que permitieran entender la multicausalidad de la variabilidad biológica de las poblaciones humanas. Aunque estos intentos del enfoque lograron influenciar los trabajos osteológicos en algunos casos sólo lograban adicionar información sin articularla detalladamente (Márquez 2011).

Los estudios de poblaciones antiguas en el área de la osteología antropológica en México, dirigidos a la salud, tienen sus orígenes en los años 60, cuando Carlos Serrano (1966) abordó el tema de la osteoartritis ya con una perspectiva poblacional y no sólo desde el punto de vista descriptivo. Para los años 70 ya se usaban algunas marcas de los huesos pero de manera aislada, sin usar los datos del ambiente donde vivieron las poblaciones. Se hicieron trabajo de poblaciones del centro de México como Cholula, Teotihuacan y del área maya como Xcaret, Jaina, Tulúm (López *et al.* 1976, Márquez 1982).

Para los años setenta comenzaron los estudios osteológicos relacionados con la explicación de las condiciones de vida de las poblaciones antiguas por medio de la identificación de indicadores de salud y nutrición (Márquez y González 2009). Uno de los primeros enfoques integrales fue desarrollado por Frank Saul (1972), en su estudio denominado "osteobiografía de los restos óseos de una población maya asentada en el sitio conocido como Altar de Sacrificios", Saul utilizó diversas evidencias de procesos patológicos; técnicas osteométricas como el cálculo de la estatura, con el fin de registrar cambios en este parámetro y buscar una interpretación en términos biosociales; análisis osteoscópicos sobre características culturales como la deformación craneana o la mutilación dental para notar su relación con el status social del individuo (Márquez 2011).

El término *osteobiografía*, ya acuñado por Saul en 1961 (Saul y Saul 1989; Buikstra 2006 b), pretendió encapsular el hecho de que los huesos registran varios aspectos de la vida de un individuo y que el análisis debe centrarse en la interpretación separada de la combinación de las características como la edad, el sexo, etc. (Buikstra 2006b). Larsen (1997, 2006), además destaca, dentro de esta definición, la reconstrucción de la conducta humana y el enfoque de la bioarqueología. Se nota un rol más amplio de la persona al considerar la osteobiografía, ya sea como una metodología (Saul y Saul 1989) o como vehículo para abordar el significado contextual de vida en particular de un individuo como miembro de una cultura particular (Serrano y Terrazas 2003). El trabajo de Saul (1972) influyó en las investigaciones osteológicas efectuadas en nuestro país a finales de los años setentas, manteniéndose en boga su modelo al comenzar la década de los años ochenta para el estudio de varias colecciones mayas prehispánicas.



Bajo la influencia marxista, el enfoque osteobiográfico y los planteamientos de Armelagos, Goodman y Martin (Goodman *et al.* 1984), que presentaban la misma propuesta de una metodología sistemática y de preguntas de investigación concretas, se desarrolla dentro del campo de la osteología antropológica en México el interés por rebasar el marco conceptual biologicista y encontrar vías de análisis que llevaran a entender al hombre como ser social. Esto propició la búsqueda de planteamientos interpretativos de los restos óseos mediante un marco teórico que contemplara tanto el fenómeno biológico como los aspectos sociales, económico, políticos e ideológicos, así como la forma en la cual éstos se articulan entre sí (Márquez 2011).

Es a partir de ello que en la actualidad hay una serie de preguntas enfocadas a entender cómo las poblaciones humanas responden a la tensión que nace de la interacción cultural y biológica. Zuckerman y Armelagos (2011) sostienen que cuando un individuo se enferma se interrumpe su funcionalidad biológica y por lo tanto conductual de éste, provocando que los efectos de los constituyentes del estrés anulen su capacidad para responder eficientemente. Sucede que padecer una enfermedad compromete las respuestas individuales y además influye en las actividades cotidianas dentro de la familia, como parte de la población y en consecuencia en toda la comunidad. Por lo tanto, el análisis de la salud y la enfermedad puede servir para vincular consecuencias biológicas y sociales del cambio y la adaptación.

La relación evidente entre los procesos biológicos y culturales es esencial para la comprensión de cómo los grupos humanos enfrentan la adaptación y el estrés. Sucede que en la adaptación el sistema cultural amortigua los factores de estrés que aporta el medio ambiente. En algunos casos, la tecnología, la organización social, e incluso la ideología de un grupo, proporcionan un filtro a través del cual pasan dichos estresores reduciendo el impacto en el individuo; en otros, los elementos de estrés tienen una directa influencia en la persona o en la población; por ejemplo, los cambios en la anatomía del esqueleto, relacionados con la nutrición, incluyen variaciones en la altura o estatura, el desarrollo de defectos dentales incluyendo hipoplasia del esmalte y las caries, y la presencia de enfermedades como criba orbitaria e hiperostosis porótica.

Se puede agregar que ciertos segmentos de la población pueden tener un mayor riesgo debido a que sus necesidades biológicas no se compensan con los recursos biológicos disponibles. Por ejemplo, la inmunología de los recién nacidos es demasiado inmadura, ellos dependen en gran medida de un sistema inmunológico adquirido durante

su estancia dentro del útero y del transferido a través de la leche materna de la madre. Debido a su estado de inmadurez biológica, con frecuencia los niños no pueden recuperarse de los factores de estrés que en una persona madura sólo causan efectos ligeros. Es por ello que en muchas comunidades marginales la mortalidad es especialmente alta durante el primer año de vida (Martin *et al.* 2013).

En las últimas tres décadas algunos estudios sobre poblaciones antiguas han enfocado su atención en la relación sociedad y salud, atribuyendo la unión de la población con el medio a través de la organización social; y es que es evidente que el genoma transforma constantemente la constitución de las poblaciones humanas, pero también las personas desarrollan estructuras y procesos para transformar la naturaleza. Con esto, para Márquez y Hernández (2006a) es necesario llegar a interpretaciones globales por medio de la utilización de la información arqueológica del contexto de los restos óseos, para entender el nivel de desarrollo cultural de las sociedades y así encontrar las relaciones de la variabilidad biológica y de los determinantes de los cambios en la salud.

Entre los años 70 y 80 fue una década crucial para el análisis del esqueleto, donde una serie de estudios clave revelaron inesperadas asociaciones de estrategias de subsistencia y la prevalencia de determinadas patologías (hiperostosis porótica, criba orbitaria, hipoplasia *lineal* del esmalte y la infección no específica). (Armélagos 1968; Armélagos y Dewey 1970; Lallo 1972; Cassidy 1972; Cook 1976; Lallo *et al.* 1977; 1978; Buikstra y Cook 1980). Algunos escritos incluyen *Disease and Death at Dickson's Mounds* (Goodman y Armélagos 1985) y *Paleopathology at the origins of agriculture* (Cohen y Armélagos 1984). A finales de la década, los análisis de paleopatología había ingresado bajo una nueva etiqueta: la bioarqueología (Buikstra 1977). La paleopatología, como se define en la actualidad, se centra en el diagnóstico de las enfermedades, la cuantificación y su antigüedad. Varios estudios en conjunto, como los análisis de paleopatología, además de la paleodemografía, los análisis mortuorios y el análisis de elementos traza se comenzaron a incluir como parte de la bioarqueología, de la cuál discutiremos más en otro apartado.

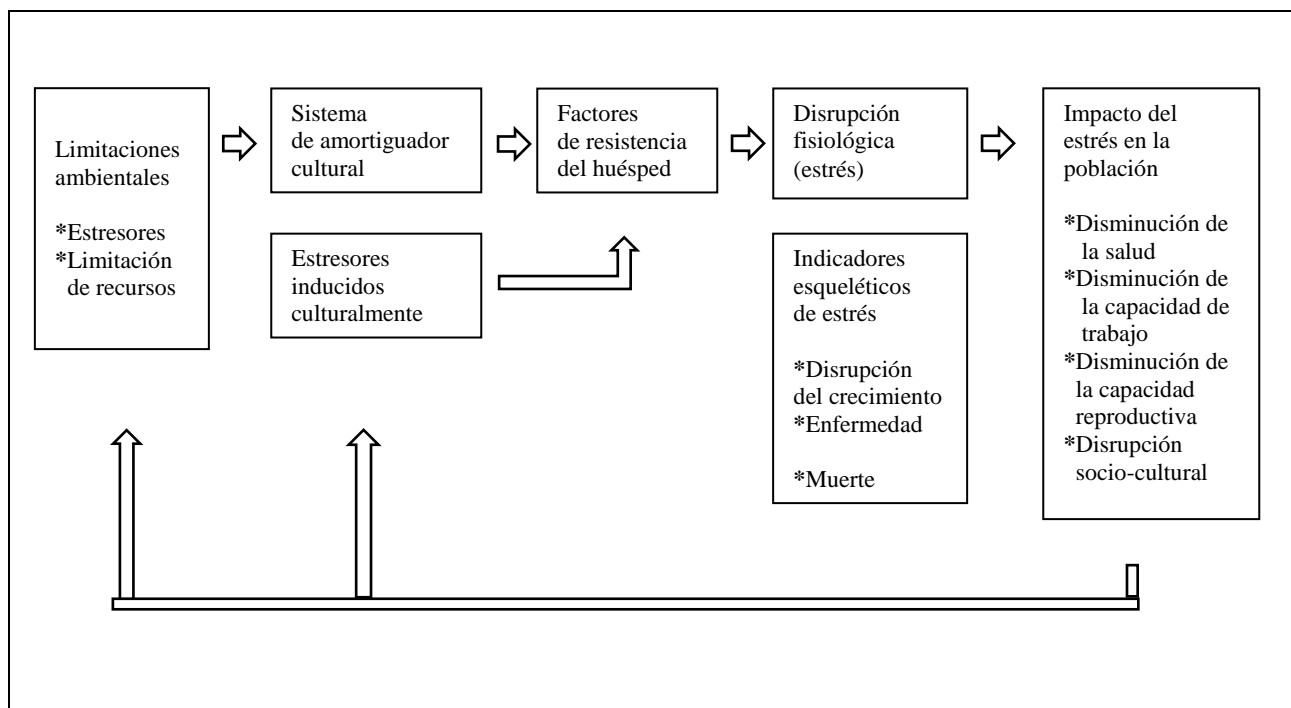
Para saber acerca de la salud de las poblaciones antiguas, de su identidad biológica y cultural, para entender y para producir una comprensión más realista de los sistemas sociales y del comportamiento humano, se ha planteado la necesidad de estudiar diversos indicadores en los restos óseos de las poblaciones tales como la edad, el sexo, la patología, el trauma y la actividad ocupacional. Es entonces que desde los años ochenta se trabaja sobre condiciones de vida a partir de los porcentajes de diferentes señales de salud y

nutrición como de anemia a través de la criba orbitaria y de las hiperostosis porótica, de la estatura, de hipoplasias del esmalte e incidencia de periostitis. Todos ellos como señales de problemas infecciosos no específicos (Márquez 2006).

En el compendio editado por Cohen y Armelagos (1984) relacionado con los orígenes de la agricultura, se consideró el análisis de la salud como producto del cambio en el modo de subsistencia de los grupos cazadores recolectores hacia una economía basada en la agricultura y con ello el cambio en la alimentación. En ese volumen están incluidas investigaciones integrales que presentan el estado del conocimiento sobre salud de poblaciones prehistóricas de diferentes regiones del mundo (Márquez 2011). Los autores proponen un modelo de análisis de la salud a partir de materiales óseos y de un planteamiento teórico llamado por Goodman y Leatherman (1998) biocultural. Construyeron una metodología sistemática para aplicarse a los indicadores que antes se utilizaban de manera aislada o incompleta (Goodman y Martin 2002).

Goodman y Martin (2002) describen el modelo de estrés para la reconstrucción de los perfiles de salud a partir de restos esqueléticos (figura 1).

**Figura 1.** Modelo de estrés (Goodman y Martin 2002).



Primero consideran los factores ambientales que coaccionan la adaptación del organismo, y se dividen entre los recursos limitados y los estresores. Los recursos limitados se refieren al acceso que se tiene a los alimentos, al agua y a un refugio. Los estresores (agresores) están relacionados con los climas extremos, como un exceso de frío, de calor, o de la presión atmosférica. Estos factores climáticos se consideran porque a partir de ellos puede haber un efecto en la resistencia a las enfermedades. Hay otros estresores medioambientales como los depredadores y los parásitos, pero tienen un efecto distinto en la salud y en la longevidad (Goodman y Martin 2002).

Por su parte, la cultura es una medida adaptativa de las condiciones ambientales y de los estresores. Los individuos extraen recursos del medio ambiente a través de la tecnología, de los sistemas sociales e ideológicos. Los sistemas culturales son efectivos para proteger a los individuos de las violencias del medio ambiente y de los agresores. Pero los sistemas culturales protegen y producen nuevas exigencias ejercidas por el medio ambiente y si se producen nuevos estresores culturales, entonces los miembros de la cultura se ven afectados. Así, la adaptación estará determinada por la resistencia de cada individuo, en función de su genética, de la etapa de su desarrollo y de su estatus fisiológico. Si el estresor es persistente y amenaza la vida a lo largo de mucho tiempo podría desarrollarse una resistencia a nivel genético (Goodman y Martin 2002).

Los estresores crónicos y el acceso limitado a los recursos afectan el desarrollo y al sistema fisiológico. La persistencia de la condición resulta en un decremento nutricional y de la salud que puede agravarse por la llegada de nuevos estresores. Un individuo con malnutrición es menos resistente a las enfermedades infecciosas; a su vez, dichas enfermedades afectan el estatus de su nutrición (Goodman y Martin 2002).

La severidad y duración de la respuesta al estrés es vista en función del nivel cultural de las exigencias del ambiente y de los agresores, contra un adecuado sistema de protección cultural aunado a la resistencia individual. Es necesario tomar en cuenta que hay muchos estresores que no dejan evidencia en el esqueleto debido a la rapidez con la que actúa la enfermedad. La salud y la adaptación van más allá del individuo, afecta a la población y a la sociedad. La desnutrición tiene efectos negativos sobre la capacidad del trabajo, en la fertilidad, mortalidad y morbilidad, teniendo repercusiones en la estructura económica de la comunidad en lo político y en lo social (Steckel *et al.* 2002).

El enfoque biocultural es una conjunción entre lo social y lo biológico. El objetivo de la perspectiva biocultural es responder a preguntas acerca de la salud de una población en la

interacción dinámica entre ella, el ambiente y el sistema cultural a través de la mayor cantidad posible de indicadores. La dinámica biocultural tomó como objeto de estudio el esqueleto y la dentición humana, considerándolos como sistemas abiertos, dinámicos, históricos y adaptativos, que sufren modificaciones en su fisiología y morfología desde la vida *in útero* hasta la muerte, como respuesta a diferentes presiones o estímulos ocasionados por el contexto social y el ambiental (estresores) (Márquez 2006).

Como consecuencia de la propuesta metodológica relacionada con los indicadores para evaluar la salud, posteriormente en 1992 se publicó el artículo "The osteological paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples", "La paradoja osteológica" es un artículo de James W. Wood, George R. Milner, Henry C. Harpending y Kenneth M. Weiss. El asunto es que los autores no estaban en total acuerdo en la forma en cómo se interpretaban las lesiones observadas en los restos óseos (Wood *et al.* 1992). También surgieron debates posteriores (Jackes 1993; Byers 1994; Cohen *et al.* 1994; Wright y Yoder 2003).

La paradoja se ocupa de los problemas fundamentales con respecto a la interpretación de la salud y la prevalencia de la enfermedad en el pasado. Wood y colegas examinaron tres temas principales que influyen en las conclusiones al analizar series esqueléticas históricas y prehistóricas: primero, la no estacionalidad demográfica; segundo la mortalidad selectiva; y tercero, la fragilidad diferencial.

El primer tema abordado por la paradoja, la no estacionalidad demográfica, significa que no se puede considerar que las poblaciones mantengan un tamaño constante en el tiempo, por lo tanto, la distribución de la edad a la muerte en una muestra de un cementerio es más indicativo de la fertilidad, en lugar de la mortalidad. Es decir, la representación diferencial de los individuos por edad tiene más que ver con el número de personas que entran en la población (crecimiento intrapoblacional) que los factores que causan su muerte (enfermedades, desnutrición, accidentes, etc.). Bajo esta perspectiva, de la edad a la muerte, se plantea que aunque exista una aceptable representación de edades, la muestra esquelética estudiada probablemente no refleja a la población viviente.

Esto de la "representatividad" es un ataque común en los trabajos de antropólogos físicos, pero siempre trabajamos con muestras, en ciencias sociales, biológicas u otras disciplinas se trabaja con muestreos, hasta en población viva se trabaja con muestras. La distribución por edad a la muerte es el marco sobre el cual se evalúan las patologías. Ciertamente, estamos conscientes de que las estimaciones de edad se deben determinar

con rigor, y que los cementerios son una acumulación de la muerte donde la prevalencia de la patología en estos individuos pueden no reflejar la incidencia del estrés en la salud de la población que vivió; sin embargo, la acumulación de estudios al respecto nos puede llevar a ir puliendo las metodologías utilizadas para la mayor objetividad posible.

El segundo punto es la mortalidad selectiva, lo que significa que la presencia de lesiones en el hueso no necesariamente nos dice acerca de la prevalencia de una enfermedad dada, ya que no todas las personas desarrollarán lesiones y éstas difieren en su propia historia de vida en términos de otros patógenos a los que han estado expuestos u otros factores ambientales o socioculturales que influyen cuando en realidad no mueren. Entonces, la dificultad es si los esqueletos sin lesiones representan a los individuos sanos o a los que eran débiles y murieron por un agente patógeno antes de llegar al punto de afectar el esqueleto (Wright y Yoder 2003). Para los autores de la paradoja osteológica, el esqueleto con la menor patología puede representar en realidad a las personas que eran los menos saludables y por lo tanto murieron rápidamente antes de que las lesiones afectaran su esqueleto. En contraste, los esqueletos que demuestran la mayor patología, señalan, pueden reflejar a los individuos que fueron capaces de sobrevivir más tiempo, ya que el esqueleto es típicamente el último tejido del cuerpo que se remodela como una respuesta a la enfermedad.

En este sentido, la propuesta es que el investigador debe estar consciente de que las afirmaciones concluyentes sobre la salud de la población son relativas (entre las muestras, entre las estrategias de subsistencia, entre los grupos de edad, entre los sexos), y no es indicativa necesariamente del estado de salud de un individuo. El sujeto que vive lo suficiente pasa por un proceso para diseminar la enfermedad al hueso y puede demostrar la resistencia en contraste con un individuo que, sin pruebas osteológicas de la enfermedad, muere en la fase aguda. Para ellos, esto último puede dar una falsa impresión de la buena salud de la comunidad; por lo tanto, es necesario controlar la edad a la muerte, es decir, comparar por grupos de edad del esqueleto y, si es posible, el proceso de la enfermedad debe ser identificado como activo o agudo a la muerte. Plantean que el investigador debe ser consciente de cuándo se manifiesta el marcador del estado de salud; por ejemplo, la criba orbitaria es un marcador de estrés infantil (Stuart-Macadam 1985); los adultos con criba son, por tanto, los sobrevivientes de este estrés infantil.

La fragilidad diferencial significa que los individuos difieren en su respuesta a la enfermedad, por lo que algunos morirán de un malestar determinado, mientras que otros

con el mismo padecimiento no morirán. Esta es quizás la parte más difícil de la paradoja de manejar cuando se analizan series esqueléticas, porque los factores que llevaron a una persona a ser más susceptibles a la enfermedad frente a otro (nutrición, el acceso a los recursos, etc.) son múltiples y están interrelacionados. Wood y colegas (1992) sugieren que la investigación sobre las causas de la fragilidad diferencial en las poblaciones modernas, y la investigación sobre cómo la fragilidad contribuye al riesgo de muerte, puede conducir hacia una solución para esta parte de la paradoja.

El asunto de la susceptibilidad a la enfermedad y a la muerte, es debido a la variabilidad individual; en consecuencia, las poblaciones esqueléticas estudiadas son una muestra de personas que varían en su debilidad individual ya sea por cuestiones genéticas, ambientales, o por tendencias temporales en la salud y porque hay una variedad de estresores a los que están sometidos. Por eso los autores plantean que si las distribuciones de la fragilidad difieren de manera desconocida, entonces no se pueden comparar los indicadores de estrés que se estudian en los temas de condiciones de salud. En este sentido, su argumento está inclinado a la *heterogeneidad oculta*, argumentando que ésta es un problema en los estudios de paleopatología. Estas discusiones son importantes debido a que está en juego el papel del ambiente y la genética, así como las diferencias sociales y económicas de las poblaciones (Wood *et al.* 1992). Se ha planteado que debido a que este último punto es difícil de identificar o cuantificar, hay, sin embargo, variables de datos no patológicos que se pueden calcular para proporcionar las circunstancias atenuantes que aumentan la probabilidad de la fragilidad. Estos incluyen pruebas de una dieta de mala calidad a través de análisis de elementos traza, así como el análisis de isótopos y la tasa de crecimiento de los huesos largos, por ejemplo (Wright y Yoder 2003).

Es evidente que deberían evaluarse múltiples indicadores de estrés en conjunto para abordar las cuestiones planteadas por la paradoja osteológica. Pero si por cualquier motivo esto no es posible, el análisis paleopatológico debe siempre considerar explicaciones alternativas y sugerir vías para futuras investigaciones. Mientras que varios estudiosos han contrarrestado los argumentos a la paradoja; Wood y Milner (1994) reconocen que, si bien el modelo presentado en la publicación de 1992 tiene trampas, lo importante sigue siendo que los modelos para hacer interpretaciones poblacionales, acerca de la población que vive sobre la base de los restos esqueléticos, son insuficientes. También declararon, "si una lesión esquelética no tiene ningún tipo de relación con el riesgo de muerte... la población esquelética debe ser una muestra sesgada de la población que vive". Esencialmente, la

gente muere por una razón, y por lo tanto la muestra esquelética de los que han muerto dice poco acerca de los que no murieron (Wood y Milner 1994).

Considerando lo anterior como cierto, es evidente que en algunos casos los estudios de esqueletos antiguos están limitados en términos de la muestra a su disposición. Mientras que una serie de esqueletos dados puede ser una muestra instantánea en el tiempo de la población fallecida, uno de los hechos de la vida es que todo el mundo muere, tarde o temprano. Aunque lamentable para cada individuo, esto nos da la oportunidad de estudiar la salud en las poblaciones del pasado, de observar las poblaciones a través del tiempo y el espacio. No cabe duda que el aumento en el desarrollo de los métodos de estudio con más análisis comparativos hará posible identificar las tendencias y los patrones vistos entre e incluso dentro de las poblaciones.

Allan Goodman y colaboradores (1984) desarrollaron un modelo de estrés aplicado a estudios de la salud en el pasado, planteron la utilización de una serie de indicadores de estrés, generales y específicos. El concepto de estrés se refiere a la disrupción fisiológica que resulta de cualquier causa (Goodman *et al.* 1988) y puede ser medido y evaluado sobre la base de pruebas empíricas recogidas de los restos óseos humanos (Martin *et al.* 2013).

Goodman y Martin (2002), plantean la utilización de varias clases de indicadores de salud (Lovejoy 1985 a, b; White y Folkens 2005); por una parte, el crecimiento óseo, que indica la condición nutricional en individuos subadultos, tomando en cuenta que la genética y el ambiente influyen en el tamaño de los huesos; la estatura, la cual tiene relación con el ambiente (Del Ángel y Cisneros 2004); la hipoplasia del esmalte dental, que sucede por muchas causas, en ocasiones también infecciones, como un indicador importante porque significa que los individuos se recuperaron de las agresiones a su organismo (Ortner 2003); la hiperostosis porótica y la criba orbitaria que son marcadores comunes en los estudios de salud de las poblaciones antiguas y se observa en huesos del cráneo y también son debidas a deficiencias nutricionales (Ortner 2003); la periostitis, dentro de las enfermedades infecciosas resultado de diversos tipos de padecimientos y ocurre como una reacción que genera formación de nuevo hueso, pero de forma anormal, muy observado en huesos largos como la tibia; los traumas, lesiones causadas por la fuerza física, como las fracturas; la osteoartritis y las enfermedades degenerativas, a veces evidentes en las superficies articulares de los huesos largos; las caries dentales, que tienen un origen multifactorial con relación directa de la dieta y el ambiente (Hillson 1996; 2000); y la pérdida de dientes, que



ocurre por diversas circunstancias donde está involucrada la dieta y la higiene (Hillson 1996; 2000).

No siempre se utiliza toda la metodología propuesta y utilizada por los autores mencionados anteriormente (Goodman *et al.* 1984; Márquez 2006); si bien, el interés está encaminado a evaluar lesiones en los huesos como parte de cuestiones de paleopatología, las características de la muestra aquí analizada no llegaron a cumplir todos los requisitos como para utilizar una serie de indicadores de salud en profundidad; inclusive, para Márquez (2008) no es fácil identificar tendencias de salud ni interpretar los resultados de una forma confiable, porque siempre habrá problemas en la muestra esquelética en cuanto a tamaño, composición por edad, por sexo, o por grupo social, principalmente si el contexto arqueológico no aporta la suficiente información. En este caso, sí contamos con información arqueológica del contexto de enterramiento que nos auxilió en gran medida a conocer aspectos relacionados con la explotación metódica del ambiente que realizaron los grupos antiguos del noroeste.

En México, para el análisis de las condiciones de vida y salud en poblaciones antiguas se han utilizado modelos de investigación bioantropológica. A raíz de los estudios osteológicos de corte biológico, en los años ochenta se discutieron modelos teóricos con el objeto de buscar alternativas explicativas sobre distintos problemas de un fenómeno integrado por lo biológico y lo sociocultural (Márquez y González 2009). Con el interés en nuestra disciplina por pasar de los asuntos descriptivos a interpretaciones más profundos, y salir de la explicación puramente biológica, la aceptación de que el fenómeno biológico está evidentemente determinado por una multiplicidad de factores generó la búsqueda de otros planteamientos interpretativos que considerara teóricamente los argumentos biológicos y lo sociales.

Bajo ese pensamiento, de tomar en cuenta otros temas que tuvieron relación directa con las poblaciones humanas, como cuestiones sociales, biológicas e ideológicas, se da importancia también al contexto arqueológico y ahora se consideran enfoques bioarqueológicos que contempla el componente biológico en el registro arqueológico, utilizando el concepto *bioarqueología* para contestar a preguntas relacionadas con la historia de vida poblacional e individual de los grupos pasados y para la reconstrucción de modos de vida para explicar las causas y las consecuencias de los cambios adaptativos en el pasado (Márquez y González 2009).

Bajo los anteriores argumentos, es en los años 90 cuando aparece una línea de investigación sobre procesos de microadaptación en poblaciones antiguas que luego da origen a la formación y consolidación del Cuerpo Académico Sociedad y Salud en Poblaciones Antiguas, dirigido actualmente por la Dra. Lourdes Márquez en la Escuela Nacional de Antropología e Historia del INAH. En este marco, comenzó en 1993 una investigación considerando varias poblaciones del continente americano, los estudios de la región de Mesoamérica bajo la dirección de la Dra. Márquez trabajando muestras óseas de la Cuenca de México y del área Maya (Márquez 2006).

La metodología general de sus investigaciones está basada en la utilización de huellas detectadas en el material óseo humano, que sirven como indicadores para estudiar e interpretar problemas de salud y nutrición específicos y generales en los individuos representados por esqueletos y localizados en contextos arqueológicos que vivieron integrados en sociedades antiguas. Estos indicadores sirven para entender e interpretar las tendencias de aspectos relativos a las condiciones de vida y salud de las poblaciones antiguas con distintos modos de vida al ser incorporados con otra serie de factores culturales, sociales, económicos, políticos e ideológicos de manera integral; bajo un enfoque biocultural donde la característica primordial del enfoque se establece en el reconocimiento de la multicausalidad y no de la especificidad del origen de varios de estos indicadores (Márquez 2006; Márquez y González 2009).

Es evidente que con el transcurrir de los años, dentro del avance de la investigación en biología humana, antes se trataba de la descripción de las enfermedades, ahora se identifica su distribución geográfica y su evolución a lo largo del tiempo en un hábitat determinado estableciendo relaciones genéticas entre los grupos. Cabe señalar que los factores ecológicos no son la única fuente de estrés biológico. Cuando hay una gran cantidad de información arqueológica en el contexto ambiental y cultural el modelo tiene muchos extras que se pueden utilizar en la visualización de todas las posibilidades de las fuerzas dinámicas y procesos en el trabajo de las personas (Martin *et al.* 2013).

Sin embargo, esta floreciente línea de investigación osteológica (Steckel y Rose, 2002) sustentada en el modelo de Goodman ha sufrido críticas, como se describió anteriormente en la *paradoja osteológica*. Otras críticas plantean que la antropología física es incapaz de determinar correctamente la edad de un esqueleto, ya que los parámetros para evaluarla están basados en series de referencias distantes biológicamente a la serie estudiada; además, plantean, la imposibilidad de conocer si los procesos de crecimiento y de

desgastes eran similares en el pasado a los que ocurren en la actualidad. Entre otros asuntos, es expuesta la carencia de series representativas estadísticamente como una de las principales limitantes para los estudios demográficos (Márquez 2011).

Los médicos insisten en que es necesario hacer el diagnóstico diferencial de las enfermedades y la definición clínica de éstas. Otros critican el concepto “estrés” como inadecuado. Wood *et al.* (1992) interpreta los resultados de los indicadores de problemas de salud de diversa manera, como indicadores de supervivencia, por ejemplo. Actualmente múltiples estudios sobre poblaciones antiguas están sustentados en el paradigma sociedad-salud, que parte de un esquema donde la población y el medio se encuentran unidos a través de dos grande puentes, la organización social y el genoma.

En este sentido, es fundamental contar con diversa información arqueológica del contexto de los restos óseos humanos y del nivel de desarrollo cultural de estas sociedades para poder interpretar los resultados y encontrar la pluralidad de causas de la variabilidad biológica y determinantes primarios y secundarios de los cambios en salud. La identificación de procesos osteofíticos y de marcas de inserciones musculares, por ejemplo, ha sido el medio para conocer este tipo de procesos y de tratar de entender la manera en la cual las poblaciones se adaptan o se ajustan desde el punto de vista biológico y cultural a los distintos modos de subsistencia, así como factores económicos, ecológicos y políticos (Márquez 2011).

Entonces, el modelo de análisis de salud a partir de materiales óseos y del planteamiento teórico llamado por Goodman y Leatherman (1998) como síntesis biocultural, bajo el objetivo de unir lo biológico y lo social, rechazan la existencia por separado de ambas categorías. Dado que la biología es socializada, consideran que la vida social es la evolución de nuestra especie incluyendo nuestra biología, donde nuestras limitaciones biológicas ahora socializadas sientan las bases para un nuevo proceso social. La construcción del campo de estudio de la antropología no es separable de lo físico y lo social donde la antropología está en el nexo de lo biológico y lo social, es decir una síntesis biocultural (Márquez 2006).

El planteamiento teórico biocultural toma en cuenta el análisis de las poblaciones considerando su modo de vida, entendido como las condiciones materiales de existencia, y el estilo de vida como los hábitos, costumbres y creencias. Por otro lado, los aspectos ecológicos y el sustrato biológico de las poblaciones (Márquez 2006). La intención en sus posturas es tratar de encontrar cambios biológicos dentro de una cultura particular. Sus

propuestas metodológicas consisten en la utilización de marcadores generales observados en los huesos para conocer acerca de las condiciones de salud y en consecuencia de la vida de las poblaciones antiguas estudiadas; por lo que se requiere hacer la evaluación de las evidencias óseas que tienen relación directa con algunos padecimientos (Steckel y Rose 2002).

La perspectiva biocultural toma en cuenta factores biológicos, ecológicos, sociales y culturales. A partir de esta vista teórica consideramos el análisis de las condiciones de salud de las poblaciones antiguas del noroeste, donde las situaciones de salud son el resultado del balance ente la exposición a los agentes de la enfermedad y la susceptibilidad individual la cual resulta de una compleja red de riesgos, misma que a su vez es el producto de un conjunto articulado de determinantes biológicos, culturales y sociales. El marco teórico que un interesado en estos temas adopta pueden variar, pero los datos patológicos de apoyo deben ser siempre identificados y cuantificados con precisión. Esto es particularmente cierto si el material esquelético es sólo temporalmente disponible para el estudio y la información recogida se convierte en el único registro (Márquez y Hernández 2006a).

Es necesario señalar que los objetivos del proyecto de investigación guían hacia los marcadores de estrés que se deben utilizar y pueden ser investigados por separado o en conjunto. La presencia de condiciones patológicas relativamente comunes indica la presencia desde hace mucho tiempo de una enfermedad crónica; por lo tanto, el valor antropológico no es sólo la frecuencia rigurosa de los casos, sino también la edad a la muerte de los individuos afectados.

Las condiciones de reacción en la infancia que se han convertido en el pilar de la paleopatología son la hiperostosis porótica y la criba orbitaria las cuales son referentes descriptivos y no diagnósticos, porque algunas de sus causas son compartidas (Walker *et al.* 2009; Oxenham y Cavill 2010). ¿Qué factor es la explicación más probable para el aspecto coralino visto en una muestra esquelética? dependerá del origen de las colecciones y de las circunstancias culturales y sociopolíticas. Por ejemplo, la anemia debe tenerse en cuenta al evaluar cuidadosamente las muestras esqueléticas puesto que puede ser consecuencia de deficiencia de ácido fólico durante el embarazo, por la propagación de las infecciones por lombrices intestinales comunes (Farid *et al.* 1969), o por las proteínas o desnutrición calórica (Stuart-Macadam y Kent 1992). Pueden ser diferencialmente prevalentes entre los sexos, entre las clases sociales y entre las estrategias de subsistencia (Vercellotti *et al.* 2010).

Por otra parte, el hueso reactivo indicativo de infección, trauma o inflamación, puede ocurrir en cualquier parte del esqueleto. En los huesos largos se muestra como un engrosamiento del eje, como una superficie áspera con el exterior estriado, o como una nueva deposición de tejido óseo nuevo. También pueden ocurrir como lesiones discretas sin hueso o áreas de picaduras. A veces estos cambios reactivos se localizan sólo en un hueso, pero la periostitis también puede ocurrir en varios huesos, a menudo de forma bilateral. La mayoría de los casos con este padecimiento no son de diagnóstico (lo que significa que se indica una infección no específica). Sin embargo, algunas enfermedades específicas tienen predilecciones a ciertos huesos, enfermedades de importancia bioarqueológica como la tuberculosis, la lepra, la enfermedad treponémica y la brucelosis.

Es así que la utilización del enfoque biocultural es transcendental para el estudio de la adaptación humana y la enfermedad en el pasado (Brickley e Ives 2008; Martin 1994; Merbs y Miller 1985; Powell 2000; Roberts y Manchester 2005; Ortner 2003). La paleopatología analítica del siglo XXI está reflejando cada vez más los conceptos y la base teórica de la arqueología post-procesual. Podemos notar que hay un incremento de la tendencia interpretativa reciente y así considerar las variables culturales para la prevalencia y los patrones de paleopatología (Duncan y Hofling 2011; Marsteller *et al.* 2011; Smith *et al.* 2011). Temas adoptados desde la perspectiva del post-procesualismo incluyen la identidad social, los cambios relacionados con la edad en la función o la identidad, el sentido social o el contexto de la historia de la vida personal y el género (rol social). La identidad social refleja pertenencia cultural (identidad étnica) y la auto-conceptualización (Knudson y Stojanowski 2008). También pueden ocurrir cambios en los roles sociales o identidades durante la vida de un individuo que pueden ser marcados por los acontecimientos o ritos de paso que no tendrán congruencia con las categorías de la edad en situación de muerte (Lewis 2007; Mays y Evers 2011).

Regresemos a otro elemento de la perspectiva biocultural, el ambiente. Hay elementos ambientales relacionados con la adaptación que se relacionan con los recursos básicos para la subsistencia de los grupos, ya sea el alimento, el agua o la habitación; así como los agresores, por ejemplo el clima extremo. Los factores climáticos son importantes por su relación con la resistencia de algunos individuos a determinadas enfermedades o a situaciones complicadas, como la presencia de parásitos. Algunos individuos son invulnerables a infecciones más que otros debido a sus diferencias genéticas y por su propia fisiología, a pesar de compartir el mismo agresor, es decir, el ambiente geográfico. Inclusive,

en algunas personas la sobre exposición constante a determinados agresores les provoca daños en su condición de salud.

Entonces, queda claro que el ambiente, la tecnología, la cultura y la salud están entrelazadas; los humanos se adaptan a su entorno a través de la cultura donde juega un papel trascendente la tecnología, ayudando para la explotación del entorno y la forma de vida. La utilización de los recursos y la cultura influyen en las condiciones de vida que en determinado momento y en algunas circunstancias dejan huella en los huesos humanos. En las ciencias antropológicas, la cultura es el medio para entender las manifestaciones sociales de la realidad, donde es necesaria la presencia de una sociedad.

No se puede ocultar que los estudios osteológicos a partir de poblaciones antiguas tiene limitantes, dependiendo de los objetivos que se quieran lograr; por ejemplo, el tamaño de la muestra osteológica, las condiciones de conservación en la que se encuentra los huesos y las secciones del esqueleto que están disponibles influyen en la información final que podemos decir acerca de una población antigua en particular. Estas limitantes influyen en los temas que se pueden tratar o en lo detallado del estudio que se pueda realizar porque en ocasiones hay objetivos en la investigación imposibles de alcanzar; sin embargo, no hay por qué detenerse en los análisis en materia de condiciones de vida, puesto que las nuevas aportaciones en la materia acarrearán nuevas interrogantes teóricas con el objetivo de seguir conociendo la vida de los pueblos del pasado, la forma en cómo utilizaron y se adaptaron a su ambiente para lograr acertadamente su sobrevivencia, puesto que, finalmente, el cuerpo humano se sigue y seguirá adaptando a los diversos ambientes, donde lo importante es entender de qué manera reacciona el organismo a dicha adaptación, sea para bien o causando estragos en la fisiología.

## **1. Referentes de osteología antropológica en Sinaloa y Nayarit.**

No es abundante la información de estudios a partir de restos óseos humanos antiguos de los estados de Sinaloa y Nayarit, de las otras zonas geográficas que conforman el Occidente de México, para Colima hay más trabajos desarrollados aunque no todos publicados al día de hoy, sólo como informes arqueológicos se puede saber de las investigaciones desarrolladas ahí.

La IV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, realizada en 1946, que se orientó al Occidente de México, fue una de las razones por las cuales algunos de los investigadores pusieron más atención a esta área cultural (Olay 1997). En 1948, Stewart estudió la deformación craneana intencional en Michoacán y Sinaloa. Se pueden mencionar también los trabajos de Romero (1958, 1960, 1965), cuya aportación al conocimiento del área fue importante ocupándose del estudio de la mutilación dentaria; Long y Wire (1966) analizaron los restos óseos de Barra de Navidad, Jalisco.

Volkman y Gill (1970) examinaron el material óseo de Nayarit, este estudio abarcó el análisis paleopatológico y de evidencias culturales como la limadura dentaria y la deformación cefálica intencional (Talavera y Flores 2002). Gill (1971) realizó el estudio osteológico en los materiales de Marismas Nacionales (Chalpa y Tecualilla), su lectura de las lesiones en los huesos en conjunto con los contextos de enterramiento lo llevó a considerar que hubo una tasa de mortalidad infantil alta, enfermedades infecciosas a una tasa elevada, una mortalidad muy alta entre los individuos jóvenes, porcentaje alto de mujeres que sobrevivieron en la vejez, desgaste de los dientes excesivo, presencia considerable de osteoartritis sobre todo en la columna vertebral. Todas estas afecciones como resultado de su modo de vida en un ambiente ecológico de lagunas.

Desde comienzos de los años treinta encontramos que los estudios mayoritariamente estaban orientados hacia los objetivos de la arqueología, "se centraron más bien en la obtención de evidencias culturales" (Serrano y Lagunas 1988: 16). Ya para la última década es cuando hemos encontrado publicaciones más consistentes. A continuación se presenta un panorama de las investigaciones en el campo de la osteología para algunas regiones del Occidente, donde se nota que predominan trabajos en osteología cultural (mutilación dentaria y deformación craneana), evidencia clara de que se han tratado en menor medida otras características biológicas de los esqueletos dirigidas a condiciones de vida y salud.

Serrano y Lagunas (1988) efectúan una detallada historia de la investigación antropofísica para el Occidente; de acuerdo con ellos se pueden mencionar algunos de los trabajos realizados en esa extensa región; Lumholtz y Hrdlicka (1898) describieron algunos huesos ornamentados de Zacapu, en Michoacán; Rubín de la Borbolla (1939, 1941) estudió entre los purépechas la mutilación dentaria y la deformación craneana; Ekholm (1942) también se ocupó del análisis de estos aspectos culturales en material osteológico de Guasave, en Sinaloa; Hulse (1945) describió los restos óseos excavados en Culiacán, Sinaloa

y Gavan (1949) igualmente puntualizó material óseo de Jalisco, concretamente de la población de Tuxcacuesco.

Pompa (1975, 1976, 1977, 1980, 1984, 1990) analizó material osteológico de varios sitios, entre ellos el de Capacha, en Colima, Tecualilla en Nayarit y Las Piedras, Jalisco. Pijoan, en 1979, estudió la deformación cefálica intencional en cráneos obtenidos de Michoacán y Guerrero; en 1986 Romero retomó las investigaciones en la zona y abordó nuevamente el estudio de mutilación dentaria; y en 1985, Civera y Márquez describieron algunas patologías en material recuperado de Jalisco (Serrano y Lagunas 1988).

En otros trabajos se describen entierros o se ahonda en el patrón funerario (Manzanilla y Talavera 1992; Cabrero 1995; Oliveros 2004); sin embargo, debido a que no hay suficientes restos óseos en los sitios con ocupaciones prehispánicas, no se han propuesto nuevas investigaciones en materia de osteología antropológica. En 1994 Talavera analizó los restos óseos recuperados durante los trabajos del Proyecto de Rescate de la Autopista Ixtlán-Tepic, registrando características físicas, patologías, costumbres funerarias y procesos culturales (Talavera 1994). Cabrero (1995) hace una recopilación de algunas exploraciones arqueológicas y brinda un panorama general de las costumbres funerarias prehispánicas de la región de occidente. Entre algunos de los trabajos se destacan los hallazgos del sitio Barra de Navidad, en Jalisco, donde se exploraron vértebras deformadas y los de Amapa, Nayarit, en cuyos restos óseos se detectó hiperostosis porótica y artritis.

Otro de los estudios de reciente aparición, es el realizado por Bautista y Ortega (2005); se trata del análisis morfométrico y morfoscópico de cráneos deformados de la Colección Solórzano con procedencia registrada para los estados de Colima, Jalisco, Michoacán y Nayarit. Las autoras encontraron cráneos con tipos y variedades de deformación cefálica intencional poco frecuentes en otras colecciones, tabular oblicuo y anular. Otro de los objetivos de su trabajo fue estudiar los cambios estructurales y funcionales de la anatomía de las órbitas provocados por la deformación cefálica.

Para el sitio La Campana, Colima, se hizo un estudio en cinco dientes de un esqueleto fechado para alrededor de 2000 años de antigüedad, éstos fueron analizados por la técnica PIXE para obtener la concentración de elementos traza. El examen por rayos X reveló que uno de los dientes contenía una incrustación en la corona hecha con propósitos terapéuticos (Andrade *et al.* 1998). Gómez (2008) estudió colecciones del Occidente desde la antropología dental, entre ellas una de San Blas, Mazatlán, ofreciendo una aporte al conocimiento de la historia biológica y la dinámica de las poblaciones del México antiguo,



el autor utilizó los caracteres morfológicos de la dentición para así proponer una teoría para relatar la historia microevolutiva de las poblaciones mesoamericanas.

En este sentido es que la información biocultural que se refiere a esta región está muy dispersa, pues ya sea por el mal estado de conservación de los materiales óseos o por la falta de ellos es que no se ha logrado.

### Capítulo III. Dirección teórica.

Los enterramientos humanos de origen prehispánico son la información directa para el conocimiento de la vida de las sociedades humanas; su estudio, en materia de antropología física, tiene un adelanto considerable en las últimas tres décadas; las metodologías desarrolladas han permitido el aumento del conocimiento antropológico acerca de la vida de los pueblos que habitaron el extenso territorio mexicano en épocas antiguas. Para ello, usualmente diseñamos preguntas e hipótesis basadas en la exposición de teorías particulares alrededor de aspectos del comportamiento humano para los que hay un cuerpo de datos que sugiere tipos particulares de asociaciones y relaciones. Podemos considerar entonces que la teoría es lo que ayuda a un investigador a entender mejor e interpretar los datos que ha obtenido.

Hay una variedad de planteamientos teóricos para el estudio de los restos óseos. Dentro del pensamiento antropológico, para la explicación de la vida de las sociedades pasadas, a través de enterramientos humanos, los pioneros del método bioarqueológico tomaron en cuenta el uso de modelos teóricos, tanto Buikstra 1977, como Goodman y Armelagos 1989, consideraron que era importante entender tanto el medio ambiente y el contexto cultural en que la gente vivía, es por eso que en la actualidad los restos humanos son analizados e interpretados utilizando estos modelos como una manera de no perder de vista las variables más importantes que inciden en el comportamiento humano en un entorno dado.

Lo necesario para la investigación de restos óseos, que pretende integrarse en las áreas de la biología y la cultura, dedicada a pensar en términos generales acerca del comportamiento humano, debería, si es posible, tratar de tener una teoría bien articulada, recordando que sin la guía de la teoría, los datos recogidos de los restos humanos serán menos útiles para explicar por qué los humanos hacen lo que hacen (Martin *et al.* 2013). Lo importante en la utilización de modelos teóricos generalizados es que podemos considerar aspectos de la cultura y del ambiente con cualquier tipo de datos que se necesite considerar. El asunto que debemos tener presente es que ningún estudio nunca puede obtener todas las piezas importantes de información con respecto a la cultura. Los investigadores siempre toman decisiones sobre los datos que recogen y los incluyen o no. Por ello queda por pensar si en algunos casos la recopilación de algunos rasgos como la

edad, el sexo y patologías prominentes no permitirá en gran medida una buena interpretación.

Dentro de esta complejidad teórica es que realmente no hay una guía a la clase de teoría que se podría utilizar para filtrar y destacar el estudio llevado a cabo; pero sí hay una serie o un conjunto de teorías sobre el comportamiento humano que dirige la naturaleza del estudio. Por este motivo no podemos tener una visión empirista y asumir que los datos osteológicos hablan por sí solos. Puede haber algunas ideas teóricas subyacentes acerca de por qué ciertos comportamientos culturales son adaptativos o por qué algunas variables ecológicas son más importantes que otras, pero la perspectiva biocultural o el modelo biocultural, tratado en el capítulo anterior, es simplemente una herramienta para identificar las variables que parecen más correlacionadas con lo predictivo de la adaptación humana.

Más importante acerca de una perspectiva biocultural es que la investigación no privilegie la cultura sobre la biología o la biología sobre la cultura, debiendo tener ambas el mismo peso de análisis. Las teorías tienden a incluir los principios generales que explican un fenómeno, pero el carácter explicativo de las teorías a veces viene bajo escrutinio y reevaluación. Se debe considerar, sin embargo, que un modelo biocultural no es una teoría.

Parsons (1938) presenta una pieza reflexiva sobre el papel de la teoría en la investigación social. Para que el estudioso de los restos óseos, el bioarqueólogo, como se le ha llamado también en otros ámbitos académicos, entienda los comportamientos pasados, no necesita haber vivido en el pasado. Parsons demostró la relación íntima entre la teoría y la investigación empírica que indica que cada una se potencia con la otra y cada una carece de sentido sin la otra. El uso de algún tipo de teoría se hace a menudo sin los investigadores y ni siquiera estando consciente de reconocer que ellos están recurriendo a la teoría social (Martin *et al.* 2013).

En la práctica estamos utilizando la teoría social para las explicaciones de los fenómenos humanos. Hay muchos tipos diferentes de teorías que pueden ser utilizadas para ayudar en la interpretación de los datos derivados de restos humanos y realmente no hay una manera de identificar la teoría que se podría utilizar. Lo importante es encontrar una teoría que ofrezca posibilidades para pensar en la conducta humana. Cualquier teoría puede ser apropiada si es relevante para lo que el investigador está interesado en saber (Martin 2013).

Las teorías sobre el comportamiento humano provienen de diferentes tradiciones intelectuales dentro de las ciencias sociales y naturales, y los estudiosos de los entierros

humanos de origen arqueológico se han beneficiado de teorías sobre la conducta humana a partir de estas diferentes disciplinas. Tanto los arqueólogos como los antropólogos físicos hemos hecho uso de teorías a diferentes ritmos y en diferentes momentos de la historia de la antropología y las ciencias naturales, desde las principales influencias de la teoría de la evolución dentro de la antropología biológica. Con diversas temáticas de estudio y bajo la aplicación de diversos marcos teóricos, en la actualidad podemos notar que hay el interés sobre algunos determinantes de la salud.

Algunos estudios de la biología del esqueleto, que buscan conectarse con grandes ideas y teorías sobre la naturaleza de las actuaciones humanas y adaptaciones, generalmente incluyen una tesis, ¿cómo una serie de preguntas pueden ser respondidas de la pizca de los datos que se recogerán?, lo que además puede ser visto como un punto de vista que ayuda a organizar la forma en que se realizó el estudio. Los métodos utilizados deben adaptarse a la tesis y podrían ser los que se centran en la edad, el sexo y los patrones de actividad observando la morfología general de los huesos. Los estudios precisan problematizar cuestiones, es decir, es importante pensar sobre lo que podría estar en juego en la realización del proyecto, articular claramente la tesis, porque las áreas problemáticas que son probables que se tengan que atender en la investigación ayudan a reducir el alcance del propósito.

Los estudios necesitan reflexionar sobre la complejidad humana y la adaptación para formar ideas acerca de cómo funcionan las cosas, éstos son el nexo de unión entre los datos brutos y la interpretación. Es por esto que, se requiere una tesis y el uso apropiado de los métodos y las teorías para enmarcar las interpretaciones. Las formas generales que los trabajos osteológicos logran con lo anterior es el uso de una variedad de enfoques para enmarcar el proyecto, donde puede haber una perspectiva para comparar y contrastar los datos derivados del esqueleto humano por regiones. Un proceso de la enfermedad simple o un patrón de la mortalidad por la edad o el sexo presente en una población, pueden ser analizados dentro de una matriz de factores bioculturales (Martin *et al.* 2013).

Como parte de las investigaciones en osteología antropológica, en ocasiones nos encontramos que ciertos fenómenos de la teoría utilizada en antropología física no nos puede ayudar, por ello es importante la complementariedad de las áreas afines. Así, revisando las principales corrientes teóricas me encontré que hay ciertas teorías antropológicas, o conceptos teóricos, que me permiten demostrar y explicar mis datos dado que hay similitud en lo que estoy observando y en lo que estoy interpretando. Se trata de los

aspectos generales de la teoría evolutiva y ciertos elementos de la teoría biocultural para sustentar mi argumento; sin olvidar que en las ciencias sociales no hay un conocimiento exacto, el objetivo es aproximarme en lo mayor de lo posible a lo que fue la vida de las sociedades pasadas del noroeste de México. Bajo estos criterios argumento mi estudio para llegar a un fin, siguiendo una serie de discusiones que sirven para mi tesis, utilizando una metodología de otros autores que he considerado adecuada para explicar el fenómeno y así tener un argumento más sólido o lo más objetivo posible.

## 1. Antropología física y cultura.

Antes de abordar los principios de la antropología física, comencemos con unas breves líneas de la antropología. Las bases para el estudio de la diversidad cultural, aparecen en el siglo XIX con una variedad de escritos de antropólogos ingleses quienes trataban de derivar de esta antropología general una rama de estudios que centrara su interés en los aspectos sociales de las llamadas en aquel momento "culturas primitivas contemporáneas". Desde estos tiempos comenzaron a construir los lineamientos de esta área del conocimiento encargada de dar explicación a todo lo relacionado con la compleja especie humana en sus diversos ambientes. Así, la antropología es considerada una disciplina científica, que compara, describe, explica e interpreta el desarrollo de los seres humanos, así como sus formas de vida y comportamientos diferentes desde tiempos antiquísimos hasta la actualidad.

A finales de la Segunda Guerra Mundial la antropología se consolidó como una ciencia especializada con firmeza teórica, más adelante, con la antropología cultural norteamericana, el interés se enfocó al análisis de la cultura, para interpretar fenómenos socioculturales y las adaptaciones (Artís 2004). Al dar cuenta de la diversidad humana y cultural, la antropología encierra una complejidad amplia debido a que su objeto de estudio es la especie humana, tanto en el pasado como en la actualidad, dando explicaciones de todas las manifestaciones biológicas, culturales y sociales de ésta. Y es que las representaciones que los humanos hacemos de la realidad son diversas, donde todos nuestros comportamientos y creencias sociales y culturales sucede en todas las sociedades con variaciones en ocasiones pequeñas y a veces profundas.

Ahora bien, el asunto es que para hacer interpretaciones de la conducta humana es necesario un conglomerado de conceptos y teorías que permitan explicaciones lo más "objetivas" posibles donde la biología y la cultura influyen en nuestra existencia. La antropología tiene un abanico de teorías para dar respuesta a una serie de fenómenos socioculturales donde, cuando se trata de poblaciones antiguas, el registro arqueológico nos permite obtener información valiosa para el entendimiento de la vida de las sociedades desaparecidas.

Una inquietud humana es querer conocerse y comprenderse a sí mismo, para encontrar respuestas a múltiples preguntas en relación a qué, quiénes y cómo somos, porque la mente de los individuos ha provocado a lo largo de la evolución humana una serie de fenómenos de orden comportamental como las creencias, por ejemplo; y de otras actividades reflejadas en objetos materiales como las herramientas que fabricaban para la subsistencia, todo dentro de lo que llamamos "cultura"; la cultura, que ha estado presente en todas las sociedades en sus formas sociales, ideológicas y de cosas, tiene la característica primordial que es transmitida entre los individuos a lo largo del tiempo y el espacio.

*"La cultura entendida como una proyección de signos y símbolos es la interacción recurrente entre el sujeto y la sociedad donde habita... la cultura es una construcción simbólica materializada a través de los diferentes tipos de lenguajes existentes... la cultura es la capacidad de mantener el orden a partir de una visión del mundo en común con el grupo con el que se comparte la vida cotidiana, organizativa y ritual, estableciendo de esta manera los signos y símbolos que contextualizan la realidad..." (Pérez 2006:106-107).*

Es aquí que notamos la significación del medio físico en que se desenvuelven los individuos debido a que la cultura obtiene su particularidad de acuerdo con el entorno en que se vive. Hay una interrelación de características biológicas, físicas y culturales. Por tanto, la antropología física, o también llamada antropología biológica juega también su papel, en conjunto con la antropología, al ampliar los temas y las posibilidades de lo que se puede abordar, más allá de las características físicas del cuerpo. La antropología biológica examina todos los aspectos de la vida y lo que significa ser humano, cubriendo temas que incluyen la nutrición, los traumatismos, las enfermedades, las hormonas, la cognición, la conducta y más.

La historia de la antropología física en México, definiéndola como el estudio de la unidad y la variabilidad de la especie *sapiens*, en el tiempo y en el espacio, engloba una serie de conocimientos sobre los problemas de salud, enfermedad, epidemiología, comportamiento, herencia, micro evolución, variabilidad, mestizaje, migraciones y constitución física; incluyendo además los factores tanto físicos como socioculturales que determinan o influyen en los contextos habitables por las poblaciones humanas. Los trabajos en osteología de poblaciones antiguas son ampliamente desarrollados en nuestro país.

La osteología antropológica es entendida como el estudio de las estructuras y características óseas humanas que permite la reconstrucción de restos del pasado, el análisis de los rasgos definitivos de los grupos humanos, de los sexos y las edades, de las características óseas de poblaciones antiguas o de individuos, nuestro conocimientos de algunas costumbres y tradiciones culturales como tipo de enterramientos y deformación craneal intencionada; o bien, rastrear e interpretar las huellas dejadas en el hueso por la exposición medioambiental, por tratamiento dado a los cuerpos y a los cadáveres o por procesos patológicos (osteopatología), el tema central de este estudio.

Algunos antecedentes de lo que hoy es la antropología física tienen sus orígenes en autores como Herodoto (484-420 a.C.), quien no sólo observó y describió numerosas características físicas distintivas entre los individuos de diversos pueblos como los griegos y egipcios, sino que intentó explicarlas en relación con la acción de las diferencias del medio ambiente sobre la biología. Pero el comienzo más formal de la antropología física se puede ubicar en el siglo XVIII, a partir de la tradición de los filósofos naturalistas, y su consolidación como disciplina, por lo menos en términos institucionales, en el siglo XIX, en el año de 1859, con la fundación por Paul Broca (1824-1880) de la Sociedad Antropológica de París que coincide con la publicación del origen de las especies de Charles Darwin (1809-1882), la antropometría de Broca y la antropología criminal.

Como parte de sus orígenes académicos, la antropología física surgió como una disciplina vinculada a una mirada biológica, con un pensamiento enfocado a las técnicas que permitían una medición detallada de los cuerpos, las estructuras y los rasgos somáticos, a partir de una rigurosa descripción de las formas, las proporciones y los procesos fisiológicos. Es así que como disciplina nace bajo un empeño por la métrica anatómica y por la evaluación de las particularidades grupales de la especie *Homo Sapiens*, concentrando su atención en el estudio de las semejanzas y las diferencias, y pensando en las ideas de inferioridad y superioridad a partir del tamaño del cerebro. Desde sus primeros tiempos la

antropología física se construyó en torno al estudio de la especie humana en términos de clasificar a los grupos humanos en distintos tipos ("las razas").

Sin embargo, a lo largo de las últimas décadas la antropología física ha ido ampliando sus intereses y posibilidades de investigación y análisis, ofreciendo otras miradas y otra imagen de nosotros mismos. En la actualidad se considera una disciplina que tiene relación con otras áreas antropológicas, ofreciendo un enfoque directo al fenómeno humano que también ha necesitado la complementariedad con otras disciplinas debido principalmente a los intereses comunes donde queda claro que las diversas líneas de investigación reconocen una dinámica entre los diferentes sustratos biológicos, sociales y culturales. Es atrayente que cada vez más las interpretaciones osteológicas abarcan estudios integrales donde la antropología física y la arqueología se complementan hacia una totalidad explicativa.

Es evidente que durante la vida de las personas los diferentes entornos generan formas distintas de vida, los materiales que aporta el hábitat son diversos, lo que provoca que también se desarrolle otra tecnología generando cuestiones sociales también diferentes. Así, la cultura tiene relación directa con un tiempo y un espacio territorial donde existe una lengua común, un espacio particular, un sistema productivo similar y donde la sociedad tiene el conocimiento práctico del ecosistema que ocupa, como sucedió probablemente con las poblaciones del noroeste de México quienes a lo largo de mucho tiempo explotaron los recursos a su alcance (Pérez 2006).

Por medio del registro arqueológico sabemos que las poblaciones humanas dejaron en sus enterramientos el reflejo de los aspectos simbólicos producto de su cultura, consecuencia de que los individuos tienen una visión de la naturaleza en común con el grupo con el que comparten la vida cotidiana. A través del estudio de las tumbas y de los esqueletos ahí depositados podemos saber acerca de la práctica social y los hábitos de vida que las personas tuvieron en un momento dado donde su espacio territorial jugó un papel importante pues siempre es necesario el conocimiento del ambiente para la explotación coordinada de éste en la obtención de productos alimenticios para la subsistencia (Pérez 2006).

Para Pérez (2006) los enterramientos humanos reflejan una construcción simbólica producto de la cultura, entendiendo ésta como la interacción recurrente entre el sujeto y la sociedad donde habita, donde los individuos tienen una visión del mundo en común con el grupo con el que se comparte la vida cotidiana, organizativa y ritual. Podemos tener una



visión de la práctica social y los hábitos que sucedieron en un momento dado, porque el habitar una región común puede indicar que compartían rasgos comunes en su espacio territorial donde tenían el conocimiento del ambiente para su explotación metódica.

En la relación presente entre la antropología física y la arqueología, y considerando el desarrollo teórico de ambas, es en los años 50, cuando los estudios estaban encaminados a la clasificación tipológica de los cráneos, que Washburn recomendó una *nueva antropología física* para los análisis del esqueleto dirigidos a resolver preguntas arqueológicas (Jarcho 1966). Por su parte Binford, en 1968 (1971), ayudó a impulsar la disciplina en una nueva dirección, conocida como la *nueva arqueología* o *procesualismo*, bajo el argumento de que los sistemas culturales se adaptan al medio ambiente. Este nuevo punto de vista teórico causó como condición un enfoque biocultural en el análisis del esqueleto, tomando en cuenta que el contexto mortuario y la biología del esqueleto también reflejan la cultura y el medio ambiente (Buikstra y Cook 1980; Armelagos *et al.* 1982; Van Gerven 1973; Cook y Powell 2006).

Bautizada como la "nueva arqueología" ésta surgió en un momento fundamental de reevaluación metodológica dentro de la pequeña comunidad de estudiosos interesados en la evaluación de la patología esquelética (Goldstein 1963; Jarcho 1966; Putschar 1966; Stewart 1966; Stewart y Quade 1969). Estos especialistas argumentaron a favor de un cambio hacia un análisis por un muestreo esquelético en lugar de estar basado en casos individuales, utilizando mejores criterios para el diagnóstico diferencial en el hueso y una mayor visión de la investigación paleopatológica. Todo ello tomando en cuenta que la especie humana, desde el punto de vista biológico, es el resultado de una serie de cambios evolutivos sucedidos a lo largo de millones de años durante los cuales ha desarrollado estrategias para la explotación del ambiente con el fin de sobrevivir. Al mismo tiempo, los humanos hemos adquirido conductas sociales donde la cultura tiene un rol trascendente como base del desarrollo de las sociedades y de su adaptación. Estos comportamientos de alguna manera han influido en sus condiciones de vida las cuales requirieron de medios materiales de adaptación al entorno natural para adquirir comida.

No cabe duda que hubo avances significativos a partir del desarrollo teórico de estas dos áreas antropológicas (Washburn 1951; Buikstra y Cook 1980; Ángel 1981; Armelagos *et al.* 1982; Armelagos y Van Gerven 2003; Cook y Powell 2006), donde los cambios incluyeron el abandono de la tipología racial como algo primordial en el análisis del esqueleto (Armelagos y Van Gerven 2003; Cook y Powell 2006). Este abandono de lo físico "tipo" o

discreto "raza" lógicamente redirigió la investigación de antropológica física de la diversidad biológica humana en la línea de la función de la plasticidad (el crecimiento, la maduración y la malnutrición) en la determinación de las diferencias fisiológicas aparentes entre los grupos étnicos (Hulse 1981; Marks 2000). Esta información da un apoyo del papel causal de los estresores fisiológicos, conocido colectivamente como el enfoque biocultural, como la privación nutricional, la cultura (las prácticas de destete, el sexo, los roles, la esclavitud), la enfermedad crónica y los distintos tipos de lesiones en el tejido óseo que siempre habían sido observadas en el material esquelético humano.

Determinar la causa o conexión de la patología ósea con los factores de estrés ha sido una parte activa del análisis esquelético desde finales de 1960 (Carlson *et al.* 1974; Mensforth *et al.* 1978; Stuart-Macadam 1992; Wapler *et al.* 2004; Walker *et al.* 2009). También surgieron algunas publicaciones donde el estudio de la enfermedad estaba analíticamente vinculada con la historia cultural (Ángel 1966); la excavación de huesos de Brothwell (1963) (Digging up bones), Calvin Wells' (1964)(Bones, Bodies, and disease), y Brothwell y A. T. Sandison (1967)(Diseases in antiquity); y análisis basados en la muestra esquelética (Ángel 1981; Armelagos 1968).

En 1970 la fusión metodológica de la arqueología procesual, la paleopatología analítica y el enfoque biocultural habían redefinido los análisis esqueléticos. Con nuevas miradas teóricas surgieron estudios que utilizaron un enfoque más analítico abordando cuestiones de trauma y patrones de crecimiento y mortalidad diferencial. También se introdujeron marcos interpretativos más amplios para los datos del análisis del esqueleto para lograr al día de hoy una disciplina más firme.

Hoy en día el estudio de la enfermedad, la deficiencia nutricional y el mecanismo de estrés en los restos humanos encontrados en contextos arqueológicos tiene amplios seguidores, y tiene una larga historia de interés académico pero no una amplia historia como herramienta de investigación. Como se señaló anteriormente, la relación de las condiciones patológicas con el estrés adquirió un contexto interpretativo a finales de 1960 con el desarrollo de la arqueología procesual (Binford y Binford 1968; Willey y Phillips 1958). Este cambio de paradigma dirigió los análisis arqueológicos a la catalogación y la creación de cronologías culturales o líneas de tiempo hacia la reconstrucción de las sociedades humanas con el registro de material arqueológico.

En el tema de la osteología antropológica y dentro de las principales corrientes teóricas hay ciertas teorías que permiten sustentar y explicar asuntos observados en los

enterramientos prehispánicos, se trata de los temas generales de la teoría evolutiva y ciertos elementos de la teoría biosocial que tienen relación directa con la explicación de la vida de los pueblos antiguos. Así es, el surgimiento de nuevas formas de explicación del fenómeno humano a lo largo de la historia de la antropología física generó el avance de una serie de técnicas de investigación propias, así como el uso de conceptos provenientes de otras áreas del conocimiento. Por ejemplo, es necesaria la retroalimentación entre la arqueología y la antropología física dado que la información que aportan los materiales cerámicos del contexto de enterramiento es fundamental en la interpretación de asuntos biológicos y culturales.

La biología aborda algunos de los postulados de la teoría evolutiva donde la expansión del *Homo sapiens sapiens* por todo el mundo, con sus distintas características producto de la variabilidad biológica de la especie y como resultado del proceso evolutivo complejo, incluye asuntos históricos, culturales y ambientales. Dentro de la gama de posibilidades de investigación en osteología se generan también distintos sitios de convergencia donde hacemos uso de la creación teórica de otras ciencias del conocimiento, lo que permite un enriquecimiento explicativo dirigido siempre con el objeto de aumentar el conocimiento de la vida de los pueblos pretéritos (Serrano y Ramos 1984).

Es un hecho que la base metodológica de la antropología física está bien articulada como consecuencia de su larga trayectoria en la explicación e interpretación de problemas concretos para entender la variabilidad de las poblaciones humanas, incorporando además en sus trabajos cuestiones de la teoría social y teoría arqueológica con miras hacia interpretaciones más complejas de los fenómenos. Hoy en día hay una evidente diversidad de áreas de trabajo donde se abordan gran variedad de temas.

## **2. Evolución, ecología y adaptación.**

Los postulados de la evolución son una parte fundamental al momento de estudiar poblaciones humanas desaparecidas. A lo largo de la historia humana y en su desarrollo ha estado involucrado el ambiente, de éste han dependido una serie de elementos necesarios para la variabilidad y diversidad que observamos en todas las personas. Debido a que el medio ambiente no es igual en las diferentes regiones del planeta, pues hay las llamadas barreras geográficas que existen en todos los territorios, han surgido cambios biológicos en

los individuos y diversidad de conductas producto de la cultura. La capacidad mental de los seres humanos ha permitido aprovechar y modificar los ambientes donde habita así como utilizar los recursos naturales para la fabricación de herramientas, todo esto gracias a la evolución biológica que ha sucedido en los últimos cuatro millones de años. La evolución humana está enmarcada desde la teoría evolutiva, en lo que concierne a la expansión del *Homo sapiens sapiens* por todo el mundo con sus distintas expresiones o características propias producto de la variabilidad biológica de la especie, la cual es el resultado del proceso evolutivo complejo que involucra fenómenos biológicos, procesos históricos, culturales y ambientales.

Desde la perspectiva evolutiva es que se afronta el presente estudio, para indagar más sobre las características biológicas y condiciones de vida de los pueblos antiguos del Occidente mexicano. Se trata de un área que en la actualidad muestra el resultado de constantes interacciones culturales a lo largo de miles de años; inclusive hay hallazgos de lítica que indican la presencia de poblaciones humanas desde tiempos antiquísimos; las puntas de proyectil acanaladas de la zona de Jalisco es una prueba de ello. También se conocen anzuelos, agujas y punzones hechos con huesos de animales extintos, además se han encontrado huesos fosilizados de animales pleistocénicos como mamut y mastodonte, lo que revela parte de la fauna con la que convivió el hombre en su etapa pre-agrícola (Schöndube 1994).

Los postulados de la evolución nos ayudan a entender la variabilidad de las poblaciones en un momento y ambiente específico y es parte esencial para la explicación de la vida de los pueblos prehispánicos que habitaron lo que hoy es el estado de Nayarit. Es una zona del Occidente en donde a lo largo del tiempo han habido contactos entre los grupos, migraciones, relaciones culturales, mestizaje y la presencia de mecanismos microevolutivos. La diversidad cultural de esa extensa área fue propiciada por las relaciones que mantuvo con otros grupos tanto en el interior de la región como fuera de ésta. Fue un proceso que se dio de manera simultánea a la diversificación biológica cuyos orígenes se remontan a épocas lejanas.

El papel de las fuerzas evolutivas debe entenderse como adaptaciones que tienen más o menos influencia en diferentes contextos. Usando la evolución biológica y cultural como marco teórico, un número creciente de investigadores en restos óseos han estado tratando de proporcionar una mejor comprensión de los temas de la nutrición y la enfermedad. En un artículo reciente Zuckerman *et al.* (2012) argumentaron a favor de la

importancia de la utilización de la teoría evolutiva para entender la salud humana y la patología. Es importante entender que las enfermedades y los seres humanos han evolucionado juntos dentro de su contexto ambiental (Woolhouse *et al.* 2002).

Así, la evolución, que involucra relaciones entre organismos y entorno, es un fenómeno multifactorial donde están en juego procesos ecológicos, el individuo, la especie, contextos socioculturales y fronteras físicas que provocan que se incremente la variabilidad al ocupar diferentes ambientes físicos y culturales; entonces, hablando de condiciones de vida y salud, un aumento de tamaño de la población y la densidad puede proporcionar el medio necesario para la transmisión de agentes patógenos infecto-contagiosos. Esos son sólo algunos de los posibles factores de estrés cultural medidos que pueden ser responsables de los patrones observados de estrés y la enfermedad en las poblaciones antiguas (Martin *et al.* 2013).

Pasemos a considerar la ecología humana originada como parte del resurgimiento de la teoría evolucionista en la antropología. Las teorías basadas en la ecología argumentaron que para entender la evolución de la conducta humana hemos tenido que poner de nuevo en su contexto el valor ecológico. A diferencia de la evolución y la adaptación de otros organismos, los seres humanos son más difíciles de entender ya que no sólo se adaptaron a su medio ambiente, sino también causaron cambios significativos al mismo. La existencia de la cultura dio a los humanos el poder de dar forma y alterar sus ambientes en muchos niveles.

Sucedió con las poblaciones de Nayarit, que se adaptaron y explotaron su ambiente; inclusive, sus antecedentes genéticos deben ser antiquísimos. Los motivos seguramente fueron el intercambio de mercancías en algunas temporadas de cada año; sin embargo, probablemente algunos grupos de personas se quedaron por largos tiempos, e inclusive se debieron mezclar entre individuos, lo que necesariamente provocó cambios en su constitución física, cambios que biológicamente son reales y que ocurren constantemente en todas las poblaciones debido a las relaciones entre grupos; en consecuencia, cambios también culturales debido a las diferentes ideologías.

La primera teoría ecológica, la ecología cultural, fue desarrollada por Steward (1955) como el examen de las adaptaciones culturales creadas por los seres humanos para hacer frente a los desafíos planteados por sus entornos. Esto no significa, sin embargo, que la cultura de Steward fue determinada estrictamente por el medio ambiente; en cambio, sugiere que el ambiente ofrece ciertas restricciones, apunta a que los fenómenos culturales

son el producto de adaptaciones al entorno limitadas por las estrategias de subsistencia y por la tecnología (Bennett 1976), argumentando a favor de una relación dinámica entre seres humanos y medio ambiente o el determinismo o reduccionismo ecológico.

El reduccionismo ecológico es en sí mismo un tipo de modelo de adaptación que se desarrolló a partir de la ecología cultural. Según Gnecco (2003) esta perspectiva en la arqueología implica que existe una relación entre la cultura y el medio ambiente, pero la proporción es desigual porque el medio ambiente pone límites a lo que la cultura o las adaptaciones pueden desarrollar. El asunto en desventaja, con un modelo de reduccionismo ecológico, es que la dicotomía del medio ambiente y la cultura es tratada como cualquier otra relación de correlación simple. El factor más importante que no se considera en esta relación es el papel que las personas desempeñan, pues los seres humanos a menudo no se tienen en cuenta en la ecuación cuando la investigación se ha diseñado en torno a un punto de vista teórico como reduccionismo ecológico.

En los años 80 la arqueología procesual estaba bajo las explicaciones ecológicas y se interpretaba la adaptabilidad humana con el interés en los cambios evolutivos concernientes con diversos problemas de adaptación que enfrentan los seres humanos en los distintos ambientes. La adaptabilidad humana compartía claramente una perspectiva ecológica con la arqueología procesual con preguntas de ¿cómo los seres humanos se las arreglan para sobrevivir y adaptarse a las limitaciones ambientales, el comportamiento, la genética, su psicología y los factores de estrés?

En respuesta al reduccionismo ecológico se desarrolló una teoría ecológica llamada ecología humana. Al igual que la ecología cultural, la ecología humana reconoce que la evolución y la adaptación de los seres humanos son diferentes a la de otros organismos. Los seres humanos no sólo se adaptan físicamente a su entorno, a diferencia de la ecología cultural, sino también al entorno social. Esta capa adicional implica que si bien podemos ser parte de la naturaleza, nuestro destino está en nuestras manos y no de la naturaleza". El entorno social incluye los sistemas institucionales establecidos, así como las necesidades de cada individuo dentro de la sociedad. La función de los sistemas institucionales es que ofrecen un medio de control de los recursos, del tamaño de la población y de las necesidades individuales. Como tal, estos sistemas institucionales fluctúan entre las sociedades, por lo que hay variaciones entre las culturas que habitan en ambientes similares.

Un segundo punto importante del concepto de la ecología humana de Bennett es, a diferencia de Steward, que percibe un sistema de información y retroalimentación en la

interacción ambiente-humano. Implica que los seres humanos no sólo son afectados por el ambiente, sino que a su vez provocan cambios significativos a la misma. Esencialmente, la existencia de la cultura dio a los humanos el poder no sólo de sobrevivir en, sino también rediseñar el mundo natural. Esta noción de seres humanos que tienen un impacto en el medio ambiente es un aspecto importante de cómo el comportamiento de adaptación en un contexto puede ser de mala adaptación en otro (Bennett 1976). La teoría ayuda a entender cómo las poblaciones en ambientes similares pueden usar estrategias muy diferentes en su adaptación.

La siguiente etapa desarrollada por la teoría ecológica implicó un mayor énfasis en la doble influencia de la ecología, una evolución. Llamada ecología del comportamiento humano (Smith y Winterhalder 1992), esta teoría se centra en la comprensión de la "... relación entre los factores ecológicos y la conducta adaptativa". La diferencia entre este enfoque y las teorías ecológicas anteriores es que la adaptación ya no es impulsada por la cultura, sino por los individuos. Los individuos dentro de la sociedad se ven como agentes activos que intervienen en cómo el grupo global se adapta y modifica el medio ambiente. Sin embargo, es fundamental tener en cuenta que en esta teoría las decisiones, acciones y comportamientos que los individuos hacen, con el fin de adaptarse, no necesariamente son conscientes y que a menudo son producto de un análisis de costo-beneficio de las personas como un medio para sobrevivir en un determinado ambiente (Sutton y Anderson 2010). La importancia de las teorías ecológicas, para los estudios en osteología antropológica, es que facilitan hacer preguntas acerca de la variación humana a nivel de población.

Incorporar la teoría de la evolución en la investigación osteológica no significa dejar de lado el rol de la cultura, es vista como un medio para permitir una línea más de investigación que ayude a realizar preguntas más uniformadas sobre el comportamiento humano. En busca de los orígenes y la evolución de los comportamientos, de las enfermedades específicas, o sobre la influencia de la cultura en el cuerpo, la teoría evolutiva puede proporcionar un marco analítico firme para la interpretación de los datos de los restos humanos (Martin *et al.* 2013).

En la evolución como idea de transformación y cambio, donde hay relaciones entre los organismos y su entorno, siempre estará presente la reproducción de características por medio de la herencia. Sin duda es un fenómeno multifactorial donde interactúan procesos ecológicos, el individuo, la especie, contextos socioculturales y fronteras físicas que provocan el incremento de la variabilidad, porque los seres humanos hemos ocupado en el

transcurso de la historia diferentes áreas (Lizarraga 2002). La historia ha dejado cuenta, sobre todo, por medio de la paleoantropología, que las poblaciones humanas y de sus ancestros homínidos no fueron quietas, sino que han recorrido diversos territorios a lo largo de millones de años, provocando cambios biológicos y de su comportamiento como respuesta a su capacidad creativa para la utilización de los distintos ambientes para su sobrevivencia.

La teoría evolutiva sirve de antecedente y sustento de los estudios en osteología antropológica, sin llegar a un determinismo biológico. El elemento primordial que podemos notar a través de estas teorías es que debido a la variabilidad genética que existe en la especie humana nos hemos adaptado a los diferentes ambientes, por más adversos que ellos sean. Uno de los sustentos teóricos utilizados en la antropología física, por lo menos hasta principios del siglo XX, fue la teoría evolutiva, la complicación fue que los modelos evolutivos tempranos utilizados por los antropólogos eran "simples", bajo un argumento de que la evolución no explica los comportamientos humanos complejos ni toma en cuenta los asuntos culturales. Sin embargo, más adelante aparecen los modelos neo evolucionistas para contribuir al entendimiento del comportamiento humano, a pesar de que también se les atribúan a estas teorías serias limitaciones al no poder integrar y entender la complejidad de la interacción entre factores culturales y evolutivos.

La carga biológica, que nos ayuda a entender la variabilidad de las poblaciones en un momento y ambiente específico, es parte esencial para la explicación de la vida de los pueblos prehispánicos que habitaron lo que hoy es el estado de Sinaloa y Nayarit. Se trata de una zona del Occidente en donde a lo largo del tiempo han, y siguen sucediendo, contactos entre poblaciones humanas, migraciones, relaciones culturales y mestizaje; concretamente la presencia de mecanismos microevolutivos. La diversidad biológica de esa extensa área fue propiciada por las relaciones que mantuvieron grupos autóctonos con otros individuos tanto en el interior de la región como fuera de ésta. Es así que la teoría evolutiva nos ayuda teóricamente para sustentar las interpretaciones en osteología antropológica en torno a las poblaciones del noroeste, concretamente en lo que respecta a su salud, ambiente y subsistencia, considerando sus condiciones de vida y adaptación por medio del examen minucioso de las colecciones óseas a través de la utilización de algunos indicadores paleopatológicos (Ortner 2003).

No es la excepción para los grupos que habitaron el noroeste, en los distintos momentos históricos, que hayan estado expuestos a procesos microevolutivos como resultado de varios principios genéticos donde la influencia del hábitat y del clima fue



importante. La evolución biológica que ha sucedido en esta región implicó la aparición de cambios en la constitución genética de las poblaciones, donde la explotación del ambiente provocó necesariamente condiciones de vida específicas del área. Esas poblaciones estuvieron expuestas a los principios genéticos conocidos como mutación, migración, deriva genética y selección natural (Salzano 1971).

La genética de poblaciones estudia la expresión de las mutaciones en las distintas condiciones ambientales. La importancia de la genética en los grupos humanos es que los organismos se adaptan a su ambiente, donde existe la explotación de la naturaleza para sobrevivir por medio del conocimiento que van adquiriendo los individuos en la utilización de las plantas y los animales. La evolución biológica implica la aparición de cambios en la constitución genética de las poblaciones a través de los cambios en el DNA, cambios que se originan a través de los procesos de mutación genética. Los efectos de la mutación dependen de condiciones ambientales particulares; el que ocurra o no una mutación en particular es independiente de las consecuencias que pueda tener en sus portadores; sin embargo, las variantes genéticas presentes en una población han sido ya objeto de la selección natural, están presentes en la población porque mejoran la población de sus portadores, mientras que los mutantes que son perjudiciales han sido eliminados por la selección natural (Salzano 1971).

La migración, en este sentido genético, implica que los individuos que van de un lugar a otro se entrecruzan con los individuos de la población local; por ello, la migración es llamada flujo genético, refiriéndose con ello a la mezcla de los genes de poblaciones diferentes. Por su parte, el concepto de deriva genética señala que las frecuencias génicas pueden cambiar por razones aleatorias y esos cambios están relacionados con el tamaño de la población; finalmente, la selección natural causa que unas variantes genéticas se multipliquen en los descendientes más eficazmente en unos que en otros, así, la reproducción diferencial de genes favorece la adaptación de sus portadores al medio ambiente (Salzano 1971).

Por otra parte, una nueva mutación puede incrementar la adaptación del organismo cuando éste emigra a un nuevo territorio o también cuando algunos cambios ambientales importantes hacen que la población se enfrente a nuevos retos. En estos casos, la adaptación preexistente no es la óptima para el organismo en su nuevo ambiente y ese hecho brinda una oportunidad para que las nuevas mutaciones sean adaptativas. Así, las consecuencias de las mutaciones dependen del entorno; esto es, cuando aparecen nuevos

retos ambientales las especies son capaces de adaptarse y evolucionar en consecuencia. Los estudios en genética han evidenciado que la enorme reserva de variación genética en poblaciones naturales proporciona oportunidades ilimitadas para que tenga lugar la selección natural en respuesta a las condiciones ambientales y las necesidades del organismo. En el entorno donde los individuos se relacionan y se reproducen e interaccionan con plantas y animales suceden procesos de adaptación y así el origen de nuevos genotipos (Cela y Ayala 2001).

### 3. Bioarqueología.

La bioarqueología es una subdisciplina de la antropología física que surgió como un intento de integración a través de usar modelos y sobre todo las teorías que pueden ayudar a pensar a través de diferentes formas de entender los datos, así como la aplicación de éstos a las preguntas y a problemas más grandes. Para el estudio de los restos humanos este enfoque resultó mucho más incluyente, con un marcado énfasis en la comprensión, no sólo de los restos, sino de la información del contexto en el que fueron depositados, como el tipo de enterramiento y el ajuar mortuario asociados con el esqueleto y el paisaje (Martin *et al.* 2013).

La bioarqueología ayuda a contextualizar las poblaciones del pasado y de sus individuos respondiendo a preguntas sobre el comportamiento, calidad de vida, estilo de vida, el sexo y la política, entre otros (Larsen 1997; Buikstra 2006 a, b, Buikstra y Beck 2006). También examina la historia de la población y la distancia biológica, dos temas importantes para dilucidar de la experiencia humana. Lo hace a través de varios enfoques principales, lo que Buikstra (2006b) llama "bioarqueologías". Estas bioarqueologías fueron precedidas históricamente por las publicaciones de estudiosos como Wilton Krogman y J. Lawrence Ángel. La contribución de Krogman ilustra el análisis del esqueleto para mostrar que los huesos registran datos de la vida y las contribuciones de Ángel incluyen preguntas para contextualizar acerca de la cultura de la biología (Buikstra 2006b).

El objetivo de la bioarqueología no era analizar los esqueletos como tal, pero sí entender las historias de vida de las personas. Por eso, ahora las mediciones de los restos humanos son más susceptibles de ser utilizadas para examinar las diferencias entre las poblaciones en función de la interacción entre la genética, la cultura y el medio ambiente.

El resultado de este cambio fue el desarrollo y el empleo de los modelos bioculturales (Goodman y Leatherman 1998; Buikstra 1977; Blakely 1977) y la ecología de la conducta humana (Smith y Winterhalder 1992; Cronk 1991).

La bioarqueología puede y debe ser utilizada para probar independientemente hipótesis. La diferencia entre el análisis descriptivo del esqueleto y la bioarqueología es que esta última emplea una herramienta de investigación cultural interdisciplinaria y transversal que ayuda en el análisis de una amplia gama de datos sobre la biología humana que es útil en la prueba de hipótesis. Uno de sus objetivos es interpretar los datos biológicos en relación con los contextos sociales y ecológicos, tales como cambios en la dieta, aumento de tamaño y densidad de población, cambios en el poder y la estratificación y el acceso diferencial a los recursos. El bioarqueólogo está en una posición única para monitorear la dinámica entre los cambios en el entorno ecológico y cultural y los cambios en la respuesta humana (Martin *et al.* 2013).

Jane Buikstra fue la primera en utilizar el término "bioarqueología", en referencia a la fusión de métodos de la antropología física con la arqueología (Buikstra 1977). Mientras que el término fue utilizado por primera vez en la década de 1970, los métodos, sin embargo, tienen una raíz histórica profunda (Buikstra *et al.* 2003). Por ejemplo, Hrdlicka y Hooton se interesaron en la aplicación de la antropología física para la interpretación de sitios arqueológicos. Los análisis de restos esqueléticos de Hooton fueron uno de los primeros en usar el enfoque epidemiológico y biocultural (Armelagos y Van Gerven 2003, Beck 2006). Hooton (1930) examinó críticamente el contexto arqueológico y hizo preguntas sobre el cambio temporal de la población (Beck 2006).

Una de las "bioarqueologías" es el enfoque biocultural, discutido anteriormente y defendido por Buikstra, entre otros. En bioarqueología, esta visión tiene un punto de vista holístico como su pieza central y alienta a la colaboración interdisciplinaria para examinar las interrelaciones entre la cultura, el medio ambiente y la biología en el pasado (Buikstra 2006b). Recientes volúmenes que toman un enfoque biocultural incluyen a Knudson y Stojanowski (2010), Tung (2012) y Baadsgaard *et al.* (2012), Buikstra y Cook 1980 y Larsen 1987.

Se trataba de interpretar los datos biológicos en relación con el contexto social y ecológico como con cambios en la dieta, el incremento de tamaño y densidad de la población, la diferencia de acceso a los recursos y los cambios en la estratificación. La bioarqueología como metodología de investigación es, sin duda, la rama de la arqueología procesual, como ya se ha discutido. Sin embargo, desde la década de 1980 surgieron

críticas por su adherencia esencialmente exclusiva de variables causales externas o ambientales (clima, intensificación agrícola, crecimiento de la población) y la teoría de sistemas (variables que interconectan componentes que crean un sistema) para explicar el cambio de cultura (Hooder y Hudson 2003; Trigger 2006). Este enfoque sin duda limitaba las posibilidades de explicación y, entre otras cosas, negaba el papel social que los individuos desempeñaban. Esta reacción ha llegado a ser conocida como post-procesualismo, el cual ha sido criticado por ser una teoría multidisciplinar de las ciencias sociales, no científica y carente de método (Arnold y Wilkens 2001).

La bioarqueología ha eludido esencialmente las críticas teóricas del procesualismo por tres razones principales: (1) debido a sus fundamentos médicos; (2) porque se aprovecha de datos y la explicación de múltiples disciplinas; y (3), probablemente porque el análisis de los restos óseos es periférico a la resolución de problemas dentro de la arqueología (Bentley *et al.* 2009). Sin embargo, tres son las evaluaciones más medidas del procesualismo y post-procesualismo (Kosso 1991, Bentley *et al.* 2009) y lo que ha surgido de manera positiva son múltiples miradas a través de las cuales la cultura material y, por extensión, los indicadores de estrés de la salud pueden ser evaluados.

Una herramienta de análisis bioarqueológica fundamental es el sexo biológico de un individuo, proporciona un control en las comparaciones por edad, la economía de subsistencia o se utiliza para el contexto temporal. Aunque coloquialmente el sexo puede ser equiparado con el género, el sexo (biológico) en bioarqueología no es el mismo que el género (roles) y nunca ha sido (Walker y Cook 1998). El sexo biológico puede mostrarse en ciertas conductas o habilidades, puede ser utilizado para probar la función social y la vulnerabilidad de la salud basados en el sexo en un contexto cultural determinado (Grauer y Stuart-Macadam 1998).

Otros proyectos de investigación en bioarqueología también han incorporado una perspectiva ecológica, como se comentó en líneas anteriores, con el fin de demostrar que la variación dentro de una región en particular no fue producto de la biología, sino un resultado de la adaptación, tanto cultural como biológica, a un entorno particular (Larsen 2001; Ruff 1987). Esto también es evidente en los volúmenes que se han producido, los cuales se centran en el efecto de la adopción de la agricultura en la salud y nutrición de las poblaciones (Cohen y Armelagos 1984; Steckel y Rose 2002).



## **Capítulo IV. Regiones de procedencia, contexto arqueológico y ubicación temporal del material óseo.**

### **1. Marco geográfico y ambiental.**

Es necesario enmarcar aquí la zona de estudio, el noroeste, dentro de la gran área llamada Occidente de México. El amplio territorio mexicano tiene una variedad de ambientes donde las poblaciones humanas se han podido adaptar desde tiempos antiquísimos. En cuanto al Occidente mexicano, Cabrero (1995) señala que su demarcación, basándose en la geografía (Schöndube 1994), ha sido de gran controversia y que para algunos comprende los estados de Jalisco, Colima, Nayarit, Michoacán, Guanajuato, Guerrero y Sinaloa. Para otros, tomando en cuenta rasgos culturales compartidos, la región incluye Sinaloa, Nayarit, Jalisco, Colima y Michoacán (Gómez 2008). Cabrero (1995) considera a Jalisco, Colima, Nayarit y Michoacán como los estados del país que conforman el Occidente de México, y a Sinaloa como parte del noroeste de México (figura 2).

El Occidente es una región con una amplia extensión que incluye diversas áreas geográficas donde hay cuencas lacustres, estuarios costeros, ríos, marismas y valles fluviales. (Schöndube 1971). La Sierra Madre Occidental es la forma geológica más grande de la región, paralela al golfo de California, con una altura aproximada de 3500 m.s.n.m. formando una barrera ecológica con la altiplanicie mexicana. Por el sur el Eje Volcánico Transversal demarca el Occidente de Mesoamérica y para el norte hay una zona caracterizada por accidentes naturales que hacen que el ambiente cambie presentando llanuras de semidesierto.

En distintos momentos, desde la arqueología, la discusión ha considerado que el Occidente no contenía los elementos culturales exclusivos del gran territorio mesoamericano. Se ha puntualizado que esa zona se caracterizó por contener atributos distintos y por consiguiente no compartió rasgos culturales con el resto de Mesoamérica. Es por eso es que se le ha llamado por mucho tiempo región cultural marginal (Galván 1991). En algunos casos, por la falta de rasgos típicos, algo evidente, por así decirlo, se le ha considerado una región secundaria, desde el punto de vista cultural alejada de las otras regiones, y una de las justificaciones para este hecho se basó en las características de sus estructuras, poco "espectaculares", pues por medio de los hallazgos arqueológicos fue

evidente que algunas estructuras son “simples” a base de materiales perecederos. A pesar de estos hechos, sin embargo, con el paso del tiempo se ha llegado a plantear que hubo una mesoamericanización en el área a partir de los años 700-900 d.C.; es decir, no se puede hablar del mismo Occidente para toda la historia prehispánica. Una complicación es que las fuentes documentales, acerca de esta área después de la Conquista, no son tan extensas (Michelet 2001).



**Figura 2.** Estados de México que se consideran parte del Occidente. Sinaloa y Nayarit entran en la región.

<http://www.famsi.org/spanish/research/williams/images/Fig01.jpg>, 27/05/2015

En cuanto a Mesoamérica, Paul Kirchhoff (1967) estableció sus límites geográficos (figura 3). Obviamente, con los adelantos en las investigaciones esa categoría o delimitación ha incurrido en modificaciones, o puntos de vista distintos. Pero todo se debe a los elementos comunes que aparecen en esa área, los cuales nos hablan de un determinado tipo de sociedad. Se considera que el desarrollo de los grupos dentro de lo denominado Mesoamérica contempló un lapso de 7000 años aproximadamente hasta la llegada de los españoles, donde todo ese periodo se ha dividido en Agrícola incipiente, Formativo o Preclásico, Clásico y Posclásico (Gómez 2008).



**Figura 3.** El Occidente como parte de Mesoamérica.

Dentro de Mesoamérica, la región del Occidente se extiende por 200 000 km<sup>2</sup> aproximadamente. Un asunto que se reflexionó para delimitar esta área a partir de sus rasgos típicos fue su posición geográfica, pues está ubicado en el margen septentrional. Es por ello que los grupos de esa región tuvieron un desarrollo sin recibir influencia muy directa de la civilización de la Mesoamérica nuclear durante el periodo Formativo (Gómez 2008).



Al definir Mesoamérica se han utilizado criterios a partir de una serie de rasgos culturales donde los pobladores de esa región tenían en común el consumo del maíz, del cacao, del frijol; utilizaban fibras de agave y el algodón para fabricar su vestimenta; su vida estaba altamente estratificada, donde uno de los puntos comunes primordiales era su espiritualidad, su visión estuvo dirigida a la religión y a la ideología (Duverger 2007), y muchas otras características como su calendario, la utilización de iconos, centros ceremoniales y una tradición sacrificial. Mesoamérica es la conjunción de determinado tipo de sociedades con sus propias características dentro de un tiempo determinado y un espacio que tuvo variaciones a lo largo de este tiempo.

Es necesario remarcar, debido a que la colección de estudio es del Posclásico, que la configuración general de la frontera noroeste de Mesoamérica se modifica entre el 200 y el 600 d.C. con la expansión de varios grupos hacia las llanuras abiertas del norte, sobre todo de grupos de Colima hacia Nayarit. Por la relativa escasez de trabajos de tipo arqueológico en el noroeste de México no es fácil tener todos los fundamentos para entender completamente las dinámicas de las poblaciones de este territorio. En algunos casos no se ha encontrado relación entre las secuencias cerámicas del Occidente y las del Altiplano Central. También hay diferencias en la orientación espacial de los sitios para ambas regiones, en el primero predominó la circularidad y en el segundo hubo un paralelismo y la rectangularidad. La variación tipológica de los asentamientos en el Occidente debió ser estrecha, con un máximo de tres tipos de sitios de ocupación, a decir, la residencia aislada, la ranchería y la aldea (Fernández y Deraga 2001).

En general, el Occidente se caracteriza por la existencia de estilos regionales muy heterogéneos que refieren culturas diferentes. Generalmente se piensa al Occidente como no mesoamericano, por no haber elementos comparativos, porque simplemente ofrece otro tipo de complejidad poco estudiada y en consecuencia difícil de delimitar (Duverger 2007).

Para Braniff (2004), la frontera mesoamericana en el Occidente, hacia el 1200 d.C. se extendió hasta el río Fuerte, en Sinaloa. Las interrelaciones entre Mesoamérica y las regiones del norte estuvieron determinadas por estas oscilaciones culturales, regionales y ecológicas. Es así que la costa del Pacífico fue utilizada por grupos agrícolas desde fechas tempranas.

Para el Posclásico, entre el 900 y el 1300 d.C., Nayarit recibió influencia mesoamericana. Los descubrimientos cerámicos, de acuerdo con la tradición que Kelley llama complejo Aztatlán en 1938, que se distribuye en las tierras bajas y la costa de Nayarit y Sinaloa hasta el río Fuerte en el norte, y que consiste de cerámicas pintadas e incisas, lo han

tratado de demostrar. También, la cerámica de varios sitios del Occidente, desde Michoacán hasta Sinaloa, han compartido varios elementos, como la técnica y los motivos decorativos, que tienen relación con lo que hubo en una etapa tardía en la Cuenca de México (Michelet 2001). Por ahora, es importante tomar en cuenta, dentro de los debates que siempre pueden surgir, que la zona de estudio, el sur de Sinaloa y el norte de Nayarit, aunque forma parte del Occidente de Mesoamérica, sobre todo considerando la denominada tradición Aztatlán, que está muy presente en etapas tardías, poco antes del Posclásico, después del 900 d.C., quedará restringida en el presente trabajo como zona noroeste de México.

El desarrollo histórico del Occidente es contemporáneo al resto de Mesoamérica, iniciándose a partir del Formativo o Preclásico temprano. En la región costera, los esteros que mantienen matorrales de manglar debieron ser sitios privilegiados para las poblaciones pioneras mesoamericanas. Sitios como Marismas Nacionales en Sinaloa, pertenecen a este tipo de asentamiento que combinó la agricultura con la recolección y la pesca. Inclusive, la complejidad de esta extensa área sugiere que llegaron a tener la potencialidad política y económica para organizarse en unidades políticas durante el Posclásico, después del 1200 d.C. (Braniff 2004).

Esas poblaciones tuvieron a su alcance una infinidad de recursos. Es necesario mencionar dos sistemas fluviales que tienen presencia cercana en el área de estudio, el primero es el río Ameca, con 250 km de longitud, su curso es a través de la meseta sur del estado de Jalisco y hace frontera entre los estados de Nayarit y Jalisco para terminar saliendo en el Océano Pacífico. El segundo es el Río Grande de Santiago, que está considerado como uno de los ríos más grandes del país, con una longitud aproximada de 1 237 km, desembocando en el Océano Pacífico, concretamente por la costa de San Blas a la altura de Nayarit. Dentro de los fenómenos ambientales la presencia de las redes fluviales juega un papel importante dentro del ecosistema y de mucha influencia para el desarrollo de la vida de los grupos humanos. Esta hidrografía define el espacio geográfico y el medio climático a partir de los cuales se generan una serie de conductas humanas para la explotación de recursos naturales para su propia sobrevivencia.

Dado que las muestras esqueléticas de estudio son de la frontera del sur de Sinaloa y norte de Nayarit, considero necesario integrar elementos geográficos y ecológicos del sur de Sinaloa, sin pensar estrictamente en límites geográficos, para tener una idea de la enorme cantidad de recursos de esa gran área. El territorio del estado de Sinaloa es de 58 328 Km<sup>2</sup>,

está situado entre el Océano Pacífico al occidente y la Sierra Madre Occidental al este, su geografía contiene desierto, selvas y zonas altas de la montaña; su clima se clasifica en Aw (el más seco de los cálidos subhúmedos con lluvias en verano), su precipitación media anual es de 1000 mm. y su temperatura media anual es de 26 °C (INEGI 1970: Carta Climas 13QI, Grave 2000). En la zona sur hay tres tipos de climas; en la cima de la sierra es templado y húmedo, en las zonas medias de la serranía seco o árido, y en la parte baja, en la llanura costera, es caliente subhúmedo.

Su vegetación varía, tiene pastizal halófilo, bosque de encino, abunda la selva mediana subcaducifolia, selva baja caducifolia y manglar; en las partes elevadas de la sierra hay huayamé, pino blanco, pino prieto y pino chino; en las zonas medias hay árboles de mediano tamaño como encino negro y encino roble. También hay manglar en las orillas de los esteros y en las desembocaduras de los ríos (INEGI: Carta uso de suelo y vegetación F13-5, Grave 2000).

El estado de Nayarit está ubicado donde convergen el Eje Neovolcánico, la Sierra Madre Occidental, la Sierra Madre del Sur y el Océano Pacífico. Como consecuencia de sus características geográficas tienen diversos ecosistemas por lo que la flora y la fauna son muy variadas; su paisaje tiene sierras, bosques, llanuras, valles, marismas y ríos de caudal abundante. Una región que tiene potencial para la explotación sostenida de recursos debido a su biodiversidad (Pérez *et al.* 2000). Tiene un territorio de 26 972 Km<sup>2</sup> y la mayoría del espacio que ocupa es montañoso con una tercera parte de terrenos llanos. La región de sierra tiene alrededor de 1 200 m.s.n.m. Las tres grandes zonas de Nayarit son la llanura costera del norte, la región costera del sur y la altiplanicie; la llanura costera del norte comienza desde el sur de Sinaloa y continúa hasta la Bahía de San Blas, tiene numerosos ríos y arroyos que provienen de la Sierra Madre Occidental desembocando en el Océano Pacífico o en lagunas. Los ríos de esta región son el San Blas, el Grande de Santiago, el San Pedro, el Bejuco, el Rosamorada, el San Francisco, el Acaponeta y el de Las Cañas (Anguiano 1992). Su clima es cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw), su temperatura media anual es de 26 °C y la precipitación media anual es de 1 200 mm. (INEGI: Carta Climas 13QI, Pérez *et al.* 2000).

En la llanura costera hay abundancia de peces, aves acuáticas, manglar, selva y bosque; por su parte, en la región costera del sur hay bahías, islas y valles de poca altitud. Los ríos que atraviesan esta región son: Santa Cruz, Ixtapa o Chico, Huicicila o Chila, Miravalles, Las Varas y algunos arroyos del río Ameca, el cual pertenece en su mayor parte a

la altiplanicie pero en su trayecto final cruza la zona costera del sur y desagua en la Bahía de Banderas. En la altiplanicie hay depósitos de agua como la laguna Santa María del Oro y la laguna San Pedro Lagunillas. Tiene valles entre los 800 y 1 200 m., de Matatícpac o Tepic, Miravalles o Compostela, La Labor, Santa María del Oro, Tetitlán, Uzeta, Ahuacatlán, Jala e Ixtlán. También tiene varias corrientes de agua; los afluentes del río Santiago, el río Ameca, el Huicicila y el Miravalles (INEGI: Carta Vegetación F13-5; Anguiano 1992).

## **2. Sitios en el sur de Sinaloa: La Bomba 14, El Mangal y San Miguel.**

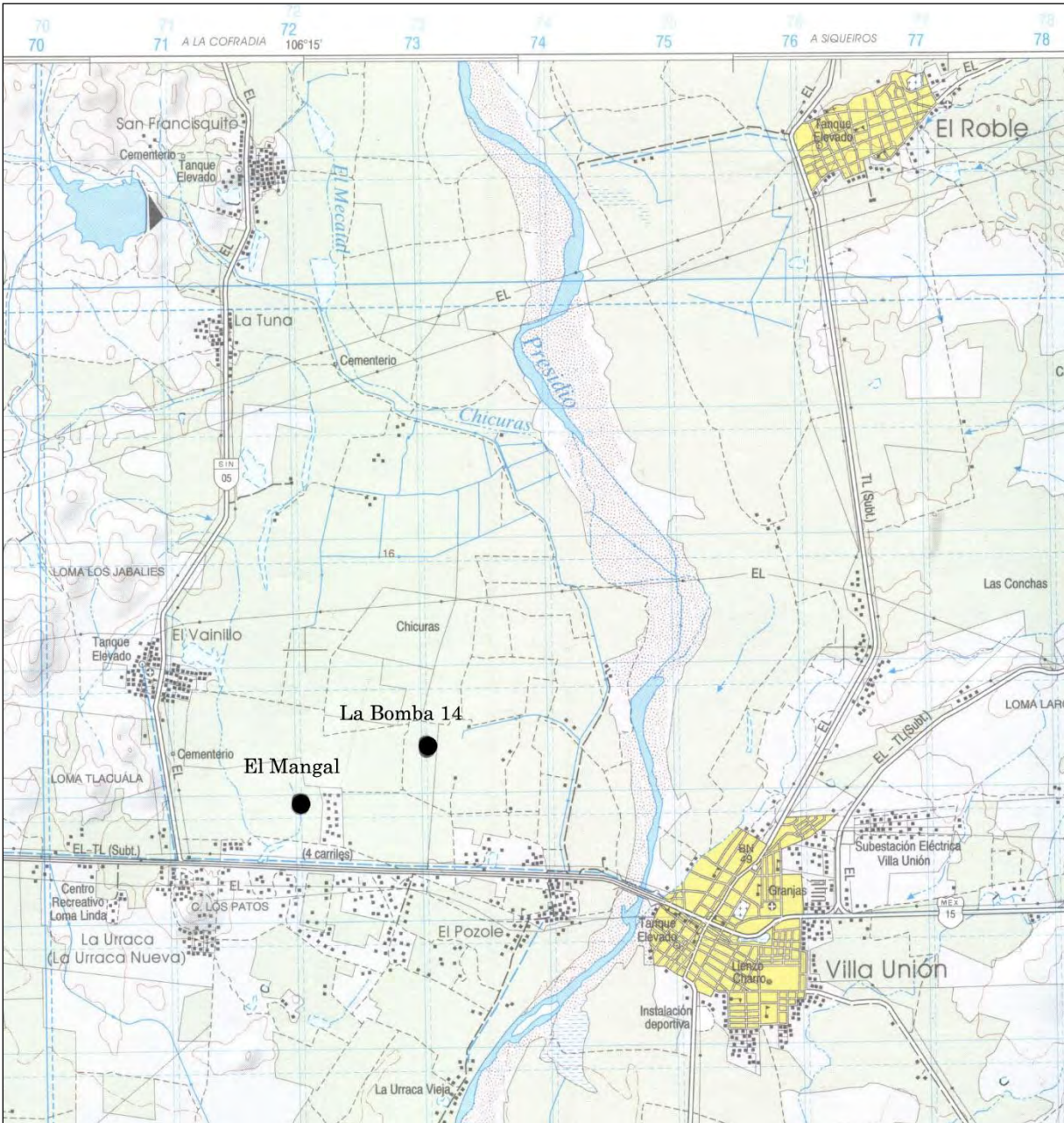
La excavación de las osamentas de los sitios La Bomba No. 14, El Mangal y San Miguel ocurrió entre los años 1997 y 1998, durante el “Proyecto de salvamento arqueológico Carretera San Blas-Mazatlán, tramo Sinaloa, subtramos Mazatlán, El Rosario y Escuinapa, límites entre Sinaloa y Nayarit”. Los arqueólogos adscritos a la Dirección de Salvamento Arqueológico y al Centro INAH Nayarit registraron 23 sitios arqueológicos (Garduño *et al.* 2000).

### *La Bomba No. 14 (MR 015).*

El sitio se ubica en la vega del río Presidio, sobre un terreno plano, pertenece a la sindicatura de Villa Unión en el municipio de Mazatlán. Sus coordenadas geográficas 23° 12' 12'' latitud norte y 106° 14' 30'' longitud oeste; sus ejes UTM son 2 566 350 m. N y 373 000 m. E, con una altura de 40 m.s.n.m. (INEGI: Carta topográfica F13A46) (figura 4). En aproximadamente 1 hectárea que ocupa el sitio los arqueólogos encontraron abundancia de cerámica decorada, lítica tallada, manos de metate, pulidores y hachuelas de roca metamórfica, gran cantidad de concha, patas de mula y fragmentos de huesos humanos, de otros animales y material de desechos de alimentación. Pensaron que se trata de un sitio de carácter habitacional y de cierta importancia por la gran cantidad de materiales de buena calidad y proponen que se desarrolló en el Clásico Temprano (Fase Baluarte) y Postclásico Temprano (Fase Lolandis y Acaponeta) (Grave 2000).

La profundidad de la excavación fue de 1. 20 m. registraron cuatro capas, las tres primeras culturales y la última natural y encontraron 9 entierros humanos orientados suroeste-noreste; la mayoría de éstos fueron de la clase primarios y secundarios indirectos, estaban

depositados de forma flexionada (figura 5) y dos en decúbito dorsal extendido. Los huesos de uno de los entierros estaban en una vasija. En el sitio los arqueólogos encontraron fragmentos de bajareque, un indicador de los restos de alguna unidad habitacional. Debido a la alta concentración de materiales dedujeron que el caserío estuvo habitado por un tiempo prolongado, desde el año 300 d.C. hasta el 750 d.C. y quizá más, ya que en la superficie encontraron materiales de la fase Lolandis/Acaponeta (Grave 2000).



**Figura 4.** Ubicación de los sitios La Bomba No. 14 y El Mangal, Sinaloa. Carta Topográfica INEGI: F13A46, 1:50 000.



**Figura 5.** Entierro 3 del sitio MR 015, La Bomba 14, Sinaloa. Foto obtenida de los informes arqueológicos (Grave 2000, Pérez *et al.* 2000, Gámez y Garduño 2000 y 2001).

### *El Mangal (MR 016).*

Este sitio se localiza sobre la parte norte de la vega del río Presidio, en la sindicatura de Villa Unión, perteneciente al Municipio de Mazatlán. Sus coordenadas geográficas 23° 11' 50'' latitud norte y 106 ° 15' 00'' longitud oeste; sus ejes UTM son 2 565 900 m. N y 372 150 m. E, con altura de 40 m.s.n.m. (INEGI: Carta topográfica F13A46), a menos de 700 m. del sitio anterior (figura 4). Presentó alta concentración de materiales arqueológicos en un área de 2 hectáreas, cerámica decorada, lítica y concha (Grave 2000).

Registraron tres capas estratigráficas, a los 85 cm. de profundidad encontraron cantidad considerable de materiales arqueológicos, cerámica monocroma, bicroma, policroma, lítica, concha y hueso; también 6 entierros asociados a algunas piezas completas y semicompletas (figura 6). Notaron acumulación de desechos a lo largo del tiempo. Los enterramientos fueron en su mayoría de la clase secundarios del tipo directos individuales y algunos tenían piezas asociadas. El entierro No. 2 fue de la clase primario en posición

decúbito lateral derecho y en el contexto había una figurilla hueca antropomorfa femenina y un cajete de silueta compuesta; el entierro No. 3 tenía un plato semicompleto y una olla miniatura como ofrenda; el entierro No. 4 fue de la clase primario y estaba en posición sedente, además que tenía mutilación dentaria en los incisivos del maxilar, la ofrenda consistió en una figurilla de color rojo sin engobe con las piernas quebradas (Grave 2000).

Por el grosor de la capa II los arqueólogos interpretaron una ocupación prolongada en el sitio que, de acuerdo con el material cerámico, ocurrió durante las fases Tierra del Padre y Baluarte, entre el 300 y el 750 d.C., durante el periodo Clásico. Al igual que en el sitio anterior, esa capa fue el resultado de la acumulación de desechos a lo largo del tiempo de ocupación en casas habitación y los entierros se colocaron probablemente al interior de dichas casas. También en el sitio localizaron pruebas del aprovechamiento de moluscos bivalvos como ostiones y patas de mula (Grave 2000).



**Figura 6.** Entierro 1 del sitio MR 016, El Mangal, Sinaloa. Foto obtenida de los informes arqueológicos (Grave 2000, Pérez *et al.* 2000, Gámez y Garduño 2000 y 2001).

## San Miguel (EC 012).

El sitio se localiza a un costado de la población de San Miguel de La Atarjea en el Municipio de Escuinapa, en la zona plana de un valle ubicado entre las estribaciones de la sierra y la marisma, entre los arroyos Grande y Las Catalinas, a orillas de la carretera federal 15. La población de San Miguel de la Atarjea está prácticamente sobre el sitio. Sus coordenadas geográficas son 22° 47' 20" latitud norte y 105° 41' 40" longitud oeste; sus ejes UTM son 2 520 100 m. N y 428 700 m. E con una altura sobre el nivel del mar de 20 m. (INEGI: Carta topográfica F13A57) (figura 7) (Grave 2000).



**Figura 7.** Localización del sitio San Miguel, Sinaloa. Carta Topográfica INEGI: F13A57, 1:50 000.



San Miguel se localiza en un pequeño valle a medio camino entre la sierra y la marisma, y no muy lejos de dos arroyos de corriente semipermanente: el sitio se ubica en una zona donde es factible el aprovechamiento de recursos de diversos nichos ecológicos: la caza en las partes bajas de la sierra, la pesca en la marisma y la agricultura de temporal en sus inmediaciones. Durante su excavación, además de los cimientos de una casa con varios entierros, exploraron un basurero en el que recuperaron algunas conchas de ostión con evidencias de haber sido sometidas al proceso de ahumado. La ocupación de este sitio se inició hacia el 300 d.C. y continuó de manera ininterrumpida hasta el 1350 d.C. (Grave 2012).

En tres unidades de excavación los arqueólogos registraron cerámica, fragmentos de artefactos de lítica pulida y un poco de lítica tallada, ceniza, huesos de animal, carbón y concha de ostión; también detectaron 10 entierros. Propusieron que su historia ocupacional fue para el Clásico Temprano (Fase Tierra del Padre, Clásico Tardío (Fase Baluarte), Postclásico Temprano (Fases Lolandis y Acaponeta), Postclásico Tardío (Fase El Taste Mazatlán). Es el sitio de mayor importancia de la zona, presentó materiales diagnósticos tanto del periodo Clásico como del Postclásico y en él se manifestaron en superficie gran cantidad y variedad de cerámica. Encontraron cimientos de un cuarto de forma rectangular de poco más de 5 m. por lado, elaborados con cantos rodados de río de un tamaño y con forma de clavo (figura 8), que probablemente sostenían un armazón de varas delgadas que fueron recubiertos con lodo. También registraron una huella de poste y un fogón de forma cuadrangular de aproximadamente 80 cm. por lado, elaborado de piedras pequeñas unidas con lodo. Además encontraron un fragmento grande de cajete asociado al fogón (figura 9) (Grave 2000).

Los entierros fueron de la clase primarios y secundarios del tipo directos individuales (figura 10), había uno en posición sedente con una vasija miniatura de color rojo con bandas blancas o café claro; otro entierro tenía como ofrenda una vasija miniatura de tipo borde rojo "mano colorada" que corresponde al periodo Clásico Tardío (Kelly 1938), y otro que en el cráneo tenía de ofrenda una olla miniatura de color naranja de acabado burdo, que parece corresponder al periodo Clásico Tardío; otro entierro en posición decúbito lateral derecho con mutilación dentaria y como ofrenda presentó una vasija rojo sobre bayo (Grave 2000).



**Figura 8.** Vista general de los cimientos del cuarto explorado en la Unidad 1 del sitio San Miguel, Sinaloa. (Foto: Grave 2012).



**Figura 9.** Vista del fogón detectado en el nivel de ocupación anterior al cuarto, en la Unidad 1 del sitio EC 012 San Miguel, Sinaloa. Foto obtenida de los informes arqueológicos (Grave 2000, Pérez *et al.* 2000, Gámez y Garduño 2000 y 2001).



**Figura 10.** Vista del entierro 9 del sitio EC 012 San Miguel, Sinaloa. Foto obtenida de los informes arqueológicos (Grave 2000, Pérez *et al.* 2000, Gámez y Garduño 2000 y 2001).

En la zona norte de la plataforma encontraron cerámica, un fragmento grande de metate plano y sin soporte, pocos huesos de animal, fragmentos de figurillas, lítica pulida y tallada, conchas de ostión, algunas de ellas con huellas de haber sido sometidas al fuego. Había restos de dos habitaciones, es decir, los cimientos de dos cuartos, donde se localizó un fragmento grande de metate ápodo, más abajo se detectó otro muro elaborado con piedras grandes y de forma cónica, semejantes a las de los cimientos del cuarto de otra de las unidades; en el interior de este cuarto se localizó un apisonado sobre del cual había abundancia de material cerámico (Grave 2000).

Los arqueólogos llegaron a las siguientes conclusiones: que en un primer momento (Fase Tierra del Padre 250-500 d.C.) la zona se ocupó probablemente mediante la construcción de casas de materiales perecederos, sin la necesidad de cimientos (no había piedras en los estratos más profundos). Las pruebas de esta ocupación temprana fueron la concentración de ceniza y un fogón en uno de los estratos anteriores en donde encontraron cimientos. La continuidad de la ocupación dio como resultado que se fueran acumulando desechos que fueron elevando el terreno original; además ese tipo de casas no tenía una vida prolongada por lo que se tenían que renovar constantemente (Grave 2000).

Los cimientos de piedras más o menos grandes y cónicas corresponden a la etapa de habitación más intensa (Fase Baluarte, 500-750/800 d.C.) asentada sobre una especie de plataforma resultado de la acumulación de los desechos a lo largo del tiempo. En estas casas se enterraban a los muertos en su interior. También hallaron una ocupación en el periodo Postclásico, cuando se aprovechó la elevación resultante de las ocupaciones anteriores y al parecer se le dio una forma regular mediante algunos rellenos de arena y arcilla como pudieron observar en otra unidad de excavación (Grave 2000).

En la mayoría de los sitios arqueológicos registrados descubrieron pequeñas concentraciones de materiales arqueológicos, tepalcates monocromos, bicromos, policromos, lítica tallada (navajillas, puntas de proyectil de obsidiana y sílex), lítica pulida (metates) concha y hueso. Piensan que se trató de áreas que funcionaron como campos de cultivo y los artefactos fueron el resultado de las prácticas de consumo de alimentos realizados en la parcela. Así se explica la alta cantidad de asentamientos arqueológicos registrados en un área relativamente pequeña ya que estas zonas formarían parte de algún asentamiento habitacional cercano.

En otros lugares, generalmente en la cima de una loma, en un área pequeña, localizaron material cerámico y lítico en cantidades notables, como resultado probablemente de actividades agrícolas y domésticas, preparación y consumo de alimentos. Por la evidencia de artefactos de lítica tallada y pulida, cerámica doméstica y de uso ritual, restos de concha y de hueso, los arqueólogos consideraron que se trató de sitios de asentamientos de permanencia prolongada donde se concentraban varias familias (Grave 2000).

En su informe (Grave 2000) reporta que la mayoría de los sitios que registraron en el sur de Sinaloa estaban cerca de arroyos o ríos, sobre cimas o lomeríos bajos de pendiente suave. Los sitios se localizan principalmente al pie de la sierra, en pequeños valles planos, libres de la salinización del suelo. Encontraron pocos sitios con estructuras distribuidas formando un espacio común, un patio o plaza central; notaron fuerte evidencia de montículos resultantes de la acumulación de desechos culturales, otros que sí fueron planeados y se elaboraron con tierra pero otros con escasez de piedra. Aun cuando los arqueólogos no recuperaron en todos los sitios tipos diagnósticos para identificar fases o periodos, por los materiales asociados identificaron la época en que los distintos asentamientos estuvieron habitados (Grave 2000).

Por medio de los trabajos arqueológicos se considera que en la segunda mitad del Clásico (a partir del 550 d.C.) se habitaron prácticamente todos los lomeríos ubicados a orillas de los arroyos, sólo como zonas de cultivo. Sobrevivían de la agricultura y la caza, por los huesos de animales en las casas. Había animales domesticados como el perro, la pesca, conchas de moluscos, como pata de mula y ostión, especies de almeja y tenazas de jaiba (Grave 2000). Las estructuras habitacionales fueron hechas de materiales perecederos, en algunos casos las paredes se hacían con bajareque, se colocaban piedras limitando las casas y dentro de éstas se hallaron restos óseos (Grave 2000).

Ahora bien, con el manuscrito de Grave Tirado (en prensa) *La explotación de los moluscos de concha y el inicio de la complejidad social en el sur de Sinaloa*, podemos entender parte de las condiciones de vida de los pobladores del sur de Sinaloa y norte de Nayarit, y de su complejidad social; aunque son áreas separadas artificialmente por barreras políticas los últimos 500 años, la realidad es que forman una misma región que se caracteriza por la constante presencia de las marismas.

Las investigaciones en materia de arqueología hacen evidentes los depósitos de conchas para saber de las fuentes alimenticias de esas poblaciones y para establecer las condiciones ecológicas de la época en que las conchas fueron extraídas. La utilización de los moluscos como alimento y los depósitos de conchas como resultado de la acumulación de los desperdicios de comida mostraron que fueron un alimento básico en la economía de la gente. Para Grave (en prensa), también se infiere de esto otra serie de elementos económicos, como la organización social y las relaciones comerciales porque señala “la estratificación surge básicamente de las necesidades de las sociedades y no de las necesidades de o deseos de los individuos”.

Desde 1998, Grave (en prensa) llevó a cabo una investigación arqueológica de salvamento en la llanura costera entre Mazatlán y los límites entre Sinaloa y Nayarit (Grave 2000), notó la presencia de conchas de pata de mula y, en menor proporción, de ostión y almeja, en los asentamientos ubicados relativamente lejos de la orilla de la marisma, como algunos de la cuenca del río Presidio y el sitio San Miguel La Atarjea. Efectuó algunos trabajos, tanto en la zona de marismas del municipio de Escuinapa como en la cuenca del río Baluarte.

Notó que la cuenca baja del río Baluarte tuvo una intensa y prolongada ocupación que la confirma como una de las zonas más importantes arqueológicamente del noroeste de México. Señala que la ocupación de la cuenca del río Baluarte parece iniciarse en los

albores de nuestra era; pero, hacia el 250 d.C. la zona se integra plenamente en la tradición alfarera del sur de Sinaloa y norte de Nayarit. Sin embargo, hacia el 500 d.C., la zona ya está ocupada extensivamente, y aunque son todavía pocos los sitios que están en la zona cerca de la playa y los esteros, ya hay algunos de cierto tamaño. Esto le sugiere que la actividad dominante seguía siendo con mucho la agricultura, pero que ya iniciaba con cierta intensidad la explotación de los recursos del estero, y que es probable, además, que en la etapa que va del 500 al 750 d.C. se haya iniciado la construcción de estructuras de cierta complejidad (Grave, en prensa).

Para Grave (en prensa) es a partir del año 750 d.C. la vega del Baluarte se ocupa de manera intensa y extensa, pues muchos de los asentamientos que presentan más de una loma fueron ocupados en esta etapa, la conocida como Aztatlán. Después del 1100 d.C. continúan habitadas las mismas zonas y de hecho se intensifica la ocupación de la zona cercana a los esteros y las orillas del mar, particularmente en la zona de Agua Dulce, donde los sitios tienen una presencia de concha de ostión, así que la explotación del estero no disminuyó, ni tampoco la intensidad de la ocupación.

En suma, es en el periodo posterior al 750 d.C. cuando se da el mayor desarrollo político de la zona, lo que se manifiesta en el establecimiento de sitios con mayor tamaño y complejidad, en particular Cocoyolitos y Chametla. Las marismas de Escuinapa comenzaron a ser ampliamente explotadas precisamente a partir del 500 d.C., lo que se manifiesta en el registro arqueológico a través de una gran cantidad de concheros. Fue tal la importancia de la pesca y la recolección de moluscos que incluso les fue dedicado un templo. En El Calón, entre el 500 d.C y el 750 d.C., se explotó preferentemente la almeja, los sitios se localizan en zonas que actualmente ya no están inundadas permanentemente, sino sólo en temporadas de lluvias intensas. Por el contrario los concheros de ostión se ubican a orillas de los esteros con agua a lo largo de todo el año. Así pues, es factible que las condiciones ambientales hayan cambiado en algún momento entre el 750 d.C. y el 1000 d.C. lo que causó que las almejas disminuyeran, para que se reprodujeran los ostiones en mayor cantidad (Grave, en prensa).

Para Grave (en prensa), es posible establecer que los grupos humanos que habitaron la llanura costera y las marismas del sur de Sinaloa, desde por lo menos el 500 d.C., alcanzaron una complejidad social comparable a las llamadas sociedades cacicales o de jefatura. Esto es, sociedades en que ya está institucionalizada la diferenciación social y el "jefe" o "cacique" surge siempre del mismo grupo que ejerce el poder. El grupo gobernante

habitaba en los sitios principales de cada zona y de ahí ejercerían el control económico, político y religioso sobre el resto de los habitantes del área bajo su dominio.

Si bien, desde tiempos relativamente tempranos, la agricultura se practicaba de forma intensa en las vegas de los ríos, la mayor concentración de asentamientos en esas condiciones se da a partir del 500 d.C., lo que nos indica una intensificación de las prácticas agrícolas. La aceleración de las actividades productivas se hace más evidente con la ocupación a partir de entonces de la zona de influencia de la marisma, sector que en la época previa había permanecido prácticamente deshabitada. La explotación de los recursos del estero se hace patente con la gran cantidad de concheros que hay a lo largo de la marisma. La mayor explotación de los recursos agrícolas y pesqueros sería impulsada por el grupo en el poder y se haría con la intención de obtener excedentes, los cuales serían destinados por un lado al intercambio, y por el otro para la celebración de ceremonias colectivas (Grave, en prensa).

Grave (en prensa), indica que no se puede considerar que en el sur de Sinaloa se haya desarrollado un Estado, pero sí, sin duda, una sociedad compleja. La especialización de un cierto grupo en la explotación de los recursos del estero y en la práctica agrícola intensiva; y otro grupo en la fabricación de artesanías, el comercio y el gobierno, trajo consigo una desigualdad social más acusada que en la etapa anterior, la cual se manifiesta en el patrón de asentamiento con la aparición de algunas comunidades mucho más grandes y complejas que las demás. Los gobernantes del sur de Sinaloa prehispánico hicieron uso de la cosmovisión general, pero la adecuaron a su conveniencia (Grave, en prensa).

Grave (en prensa) ha observado podido observar en diversos sitios del sur de Sinaloa que los edificios religiosos se orientaron siempre con base en algún cerro prominente del paisaje, básicamente de aquellos que se ubican al oriente. De modo tal que la intensificación de las actividades productivas, que se manifiestan arqueológicamente con claridad en los concheros, y el establecimiento de la complejidad social en el sur de Sinaloa, son dos procesos que tienen estrecha relación.

### 3. Sitios en el norte de Nayarit: La Guásima, Sayulilla, La Higuera Vieja I, Chalpa y Tecualilla.

Nayarit tiene un paisaje de serranías, barrancas, mesetas y ríos, sus valles fueron rellenados con tierras aluviales y con cenizas volcánicas. En Nayarit se reconocen seis ocupaciones culturales: Tradición Conchera (3000-1000 a.C.) que pobló el litoral del Pacífico; el Complejo San Blas (1000 a.C. a 200 a.C.) se comenzó a fabricar la cerámica; Tradición Tumbas de Tiro (300 a.C. a 600 d.C.) representada en la costa y el altiplano; la Tradición Rojo sobre Bayo, representativa del Epiclásico, (600 d.C. a 900 d.C.) en los alrededores de Tepic; Tradición Aztatlán en todo Nayarit (900 a 1300 d.C.) y la Tradición de los Señoríos desde 1300 d.C. (Zepeda 2004).

Para Zepeda (2004) la diversidad ambiental en Nayarit permitió que las poblaciones antiguas habitaran en esteros, costas, tierras bajas, aprovechando muy bien los productos del medio ambiente; recolectaron conchas y moluscos, generando grandes conchales que utilizaron más adelante como cimientos de casas habitación. Entre el 3000 y el 1000 a.C. explotaron litorales y fondos marinos para su alimentación. Su tecnología fue de herramientas de hueso, obsidiana, conchas y martillos de piedra. Las evidencias materiales provienen de la Bahía de Matenchén, cerca de San Blas; una ocupación más antigua descubierta en Nayarit, sus pobladores explotaron el ecosistema conocido como costa-estuario para su alimentación, manufacturando además cuentas, pulseras, pectorales, anillos, orejeras, y demás objetos ornamentales.

A partir del 1000 a.C. hasta el 200 a.C. los grupos se agruparon en pequeñas aldeas, utilizaron el barro para hacer ollas y tecomates; aparecen como herramientas cuchillos, navajas, punzones, martillos, lanzaderas, agujas, raspadores hechos de piedra, obsidiana, concha, hueso y madera. Elaboraron también ornamentos de concha y caracol. Estas poblaciones de recolectores se extendieron por la costa nayarita construyendo los primeros asentamientos que fueron pequeños y dispersos. Del ambiente recolectaron frutos, plantas y raíces, cazaron pequeños mamíferos y explotación de mariscos. Se trataba de pequeñas aldeas, establecidas en lugares con recursos naturales y de explotación agrícola, seguramente las aldeas estaban aisladas y la población estaba dispersa. Construían terrazas para vivienda, pescaban en aguas profundas, tenían habitación estacional para atender los cultivos, la explotación de la costa-estuario, instrumentos con hueso como punzones (Zepeda 2004).



Zepeda (2004) planeta que los grupos aldeanos recibieron influencia al parecer de Sudamérica (300 a.C. a 600 d.C.), en la llamada Tradición Tumbas de Tiro, habiendo un crecimiento de las poblaciones en todo el occidente. Casi todo Nayarit está representada por dicha tradición. Se trataba de pequeñas aldeas agrícolas, se asentaron en tierras de aluviones y terrazas, culto mortuario, ofrendas fúnebres, construcción de tumbas de tiro, intercambio y comercio a larga distancia vía marítima a Sudamérica y dentro de Occidente, desarrollo cerámico en formas y decoración, trabajos artesanales en concha, pirita y piedras, fabricación de figuras huecas y sólidas de gran belleza y maquetas de arquitectura cívica, religiosa, cotidiana y lúdica. Se distinguen dos formas de modelar el barro: el Chinesco y el Ixtlán policromo. En esculturas de barro hicieron figuras humanas con rasgos orientales adornadas con aros en las orejas y la nariz.

En etapas finales de la tradición Tumbas de Tiro la escultura en barro muestra el uso del color en adornos, vestidos y pintura facial, nariz grande y puntiaguda de las esculturas. Los alfareros representaron realistamente a los hombres, mujeres y animales, guerreros, músicos, mujeres embarazadas o en trabajo de parto, enfermos, pareja humana, actividades cotidianas de cargar el agua, tortear el maíz, los chamanes, enterramientos y danzas. Las figuras sólidas interpretan escenas cotidianas como juegos de pelota, señores transportados en literas, danzas circulares y en procesión acompañados de músicos, representación de la vida en sus casas y pueblos, escenas de cuidado de enfermos, de niños en sus cunas y de mujeres dando a luz, escenas de rituales misteriosos o de procesiones fúnebres. En las maquetas se observan casas con techo de doble agua, altares circulares, templos y el pueblo en varias actividades, juegos de pelota, juegos rituales como el palo del volador, procesiones y danzas (Zepeda 2004).

Zepeda (2004) señala que los panteones fueron comunes, entierros en grandes ollas en posición sedentes o extendidos con ofrendas de cerámica, además la práctica de la deformación craneana y dental con fines estéticos y religiosos. Presencia de aldeas grandes, centros religiosos, rutas de comunicación y comercio con el altiplano, práctica de incineración y utilización de urnas funerarias, desarrollo de tecnologías avanzadas en la fabricación de navajillas prismáticas de obsidiana, desarrollo y distribución de tecnología asociada a los trabajos de metales, profusión de pipas y malacates que implican la industria textil y el cultivo del tabaco, manufactura de figurillas, agricultura de riego a gran escala e introducción de nuevos cultivos, grabados en piedra, trabajo escultórico en alabastro y

jade, exploración de ecosistemas costa-estuario. Esta tradición se ubica en la llanura costera de Nayarit y Sinaloa.

Como parte del Proyecto de Salvamento Arqueológico "Autopista Entronque San Blas (Nayarit)-Mazatlán (Sinaloa), tramo Nayarit", en 1998, de San Blas a río Las Cañas límite con Sinaloa, los arqueólogos responsables localizaron y registraron 57 sitios arqueológicos con evidencia de ocupación prehispánica; en todos los sitios realizaron muestreo selectivo de los materiales que encontraron en la superficie del terreno; hicieron el levantamiento topográfico detallado de 12 asentamientos y la excavación de 17 unidades distribuidas en tres sitios, La Guásima, Sayulilla y La Higuera Vieja I, pertenecientes al municipio de Acaponeta. De los 57 sitios, en 30 encontraron arquitectura con montículos de arcilla, plataformas de piedra que formaban parte de la cimentación de estructuras habitacionales o terrazas que usaban para contención; y en 23 sitios únicamente localizaron concentraciones de cerámica o lítica. Sólo en un caso hallaron muros de cimentación asociados a petrograbados, y en tres casos registraron gráficas rupestres sin otro tipo de asociación cultural (Garduño *et al.* 2000).

En el trabajo arqueológico dieron énfasis al estudio del patrón de asentamiento y a la obtención de una secuencia cronológica para el área. Por los materiales recuperados y su asociación contextual piensan que se trató de contextos habitacionales; por la gran cantidad de materiales cerámicos, líticos (tanto pulidos como tallados), restos óseos de animales, semillas, carbón y fragmentos de barro cocido, podría tratarse de rellenos constructivos o áreas de desecho (Pérez *et al.* 2000).

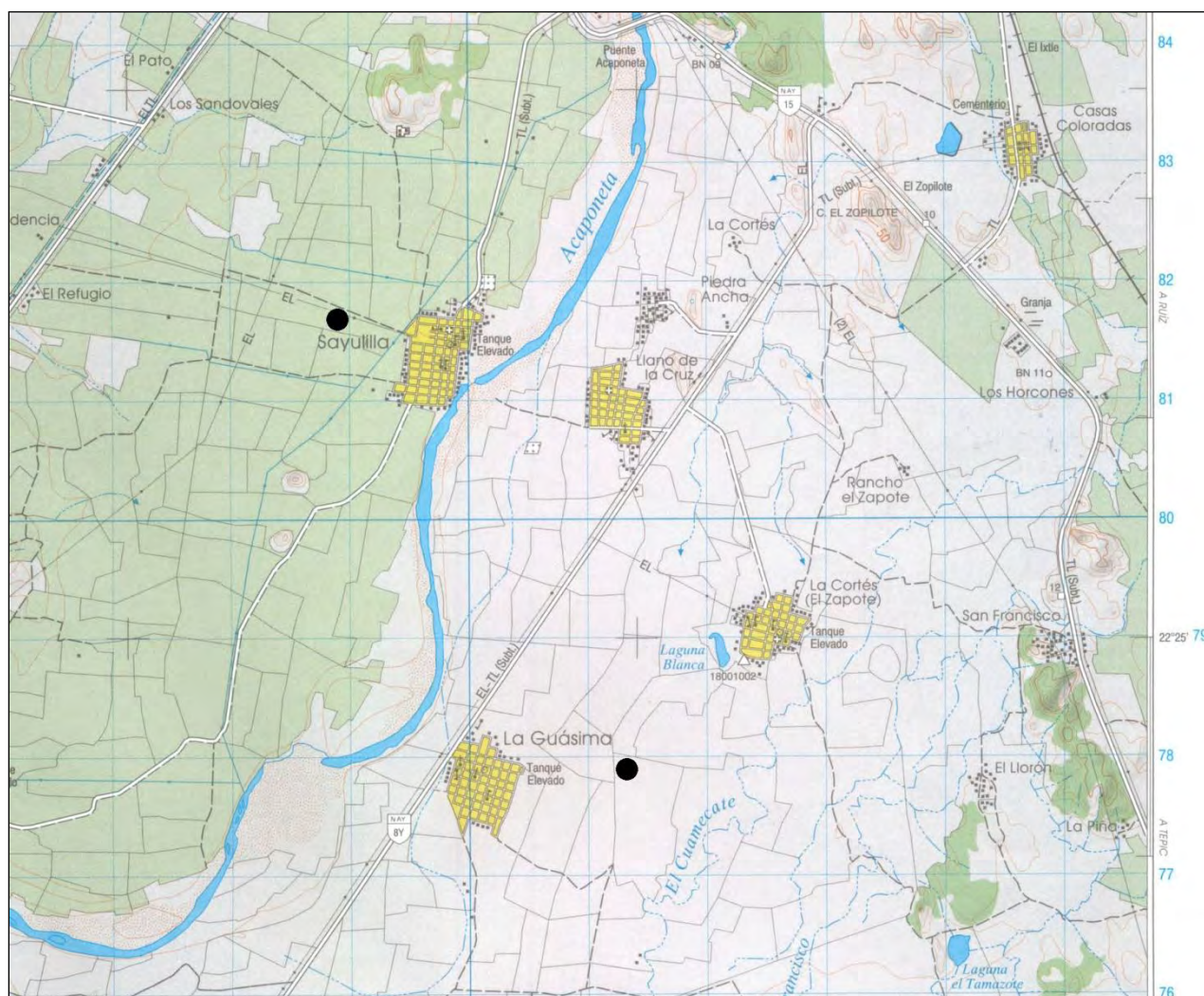
Durante la temporada de campo 1999 los arqueólogos excavaron 3 sitios: La Guásima, La Higuera Vieja I y Sayulilla. En cuanto a la temporalidad de las ocupaciones, señalaron que el material cerámico observado correspondió tipológicamente a la fase Amapa (500-750 d.C.); principalmente a los tipos Amapa Rojo/Bayo, Amapa Rojo/Naranja y Amapa Rojo/Crema. Por otro lado, la muestra cerámica que recuperaron aportó también tiestos de los periodos Postclásico Temprano (900-1100 d.C.) y Postclásico Medio (1100-1350 d.C.) que habían sido reportados en escasa frecuencia durante las inspecciones anteriores efectuadas por Lorena Gámez y Mauricio Garduño (Pérez *et al.* 2000).

### *La Guásima.*

Consiste en una serie de montículos con asociación cronológica y espacial, incluye los sitios Montosa, Conjunto Sur, Guásima I y El Panteón Guásima (INEGI: Carta topográfica F13A78) (figura 11). El sitio está ubicado en una franja de planicie aluvial delimitada por el curso de los ríos Acaponeta al noroeste y San Francisco al sureste. La Montosa y Conjunto Sur constituyen el núcleo principal del asentamiento, por la densidad de estructuras y por ser el montículo de mayor tamaño. La estructura que más destacó por sus dimensiones y altura se conoce con el nombre de Montosa; se trata de una plataforma grande que sostiene dos estructuras en su sección superior. Mide aproximadamente 100 m. de este a oeste y 50 m. de norte a sur. En la superficie localizaron abundancia de material lítico y cerámico, piezas completas de malacates incisos, figurillas, navajillas de obsidiana, hachas, restos de carbón y huellas de adobe; además un entierro secundario con dos pipas incompletas y navajillas de obsidiana. En otro extremo del sitio encontraron evidencias de un fogón y restos de bajareque con otro entierro humano. Al sur de Montosa hallaron un arreglo longitudinal de 7 estructuras que denominaron Conjunto Sur. De la superficie y los alrededores de los montículos obtuvieron material cerámico, lítico y fragmentos de hueso y dientes humanos. Destacó el hallazgo de un pendiente de concha con la forma de un sapo en el montículo No. 2 (Pérez *et al.* 2000).

### *Guásima I.*

Se excavaron 2 entierros humanos del tipo directos individuales en una profundidad de 80 cm., además encontraron fragmentos de tecomate asociados con los huesos, también había tiestos monocromos color naranja y bicromos con decoración en rojo/bayo, fragmentos de figurillas, lascas y microdesecho de talla de obsidiana, así como abundantes brasas de carbón y manchones de ceniza. Cerca del cráneo de uno de los entierros había una figurilla zoomorfa monocroma con la representación de dos cánidos apareándose. También había principalmente ollas y cuencos sencillos asociados a carbón y manchas de ceniza (Pérez *et al.* 2000).



**Figura 11.** Localización de los sitios La Guásima y Sayulilla, Nayarit. Carta Topográfica INEGI: F13A78, 1:50 000.

Por la tipología del material cerámico y el estilo del material ofrendado en el entierro No. 1 probablemente la ocupación tuvo lugar durante el Clásico Medio. Entre los tipos diagnósticos se encuentran la cerámica Bandeada Negra en su variante esgrafiado tardío, el Amapa Rojo/Bayo y el Amapa Rojo/Naranja, ubicados cronológicamente en la fase Amapa (500-750 d.C.).

### *El Panteón Guásima.*

El sitio subyace al panteón municipal de La Guásima. Se trata de dos pequeñas elevaciones de aproximadamente 30 X 30 m., la segunda estructura es más pequeña y se localiza a 60

m. más hacia el sur. En cuanto a la presencia de materiales se observó mediana cantidad de material lítico y cerámico, policromos diagnósticos del periodo Postclásico Medio (1100-1350 d.C.) así como en menor proporción algunos tiestos del Clásico Medio (500-750 d.C.). La información fue proporcionada por la arqueóloga Lorena Gámez (Pérez *et al.* 2000).

Localizaron 4 entierros humanos y 3 entierros de animal (posiblemente perros). Un entierro del tipo directo en posición decúbito lateral derecho flexionado con cuatro placas rectangulares perforadas en sus extremos (cuentas de color blanco y rosado); otro entierro de la clase primario del tipo directo individual con una vasija; otro entierro de la clase secundario del tipo directo individual con tiestos asociados; y el otro entierro en posición decúbito dorsal extendido. En el piso de la superficie donde estaban las osamentas había residuos de actividad doméstica consistente en desechos de huesos de animal, restos de carbón, y fragmentos de arcilla quemada (Pérez *et al.* 2000).

### *Sayulilla.*

El sitio se ubica a 1 Km. aproximadamente del pueblo de Sayulilla, (INEGI: Carta topográfica F13A78) (figura 11). Es un asentamiento de tipo habitacional cuya extensión estimada es de 5000 m<sup>2</sup>. El montículo principal es una pequeña elevación de 30 x 20 m. y 1.20 m. de altura en su sección más elevada. El material arqueológico detectado en superficie fue abundante. Dentro de la lítica encontraron principalmente lascas y algunas navajas de obsidiana y basalto, y como parte de la lítica tallada artefactos de molienda como manos y metates. Obtuvieron 4 entierros de la clase primarios y tres de la clase secundarios, así como 6 vasijas pertenecientes a 4 ofrendas. Fue importante el hallazgo de un muro que estaba asociado a uno de los entierros, cimentación de lo que pudo ser una estructura de tipo habitacional. Indican los arqueólogos que este tipo de evidencia constructiva no se detectó en las demás excavaciones durante el proyecto. En cuanto a su cronología, Lorena Gámez propuso su secuencia ocupacional para el Clásico Medio (500-750 d.C.) y Postclásico Medio (1100-1350 d.C.) (Pérez *et al.* 2000).

Uno de los entierros fue del tipo directo en posición sedente; otro entierro de la clase primario del tipo directo en posición decúbito lateral derecho flexionado y como ofrenda tenía una olla del tipo Rojo Pulido de base cóncava, perteneciente el Clásico Medio, según informe preliminar de la arqueóloga Lorena Gámez; otro entierro de la clase secundario; otro entierro con dos vasijas miniatura, una del tipo Negro Pulido con el cuello recto

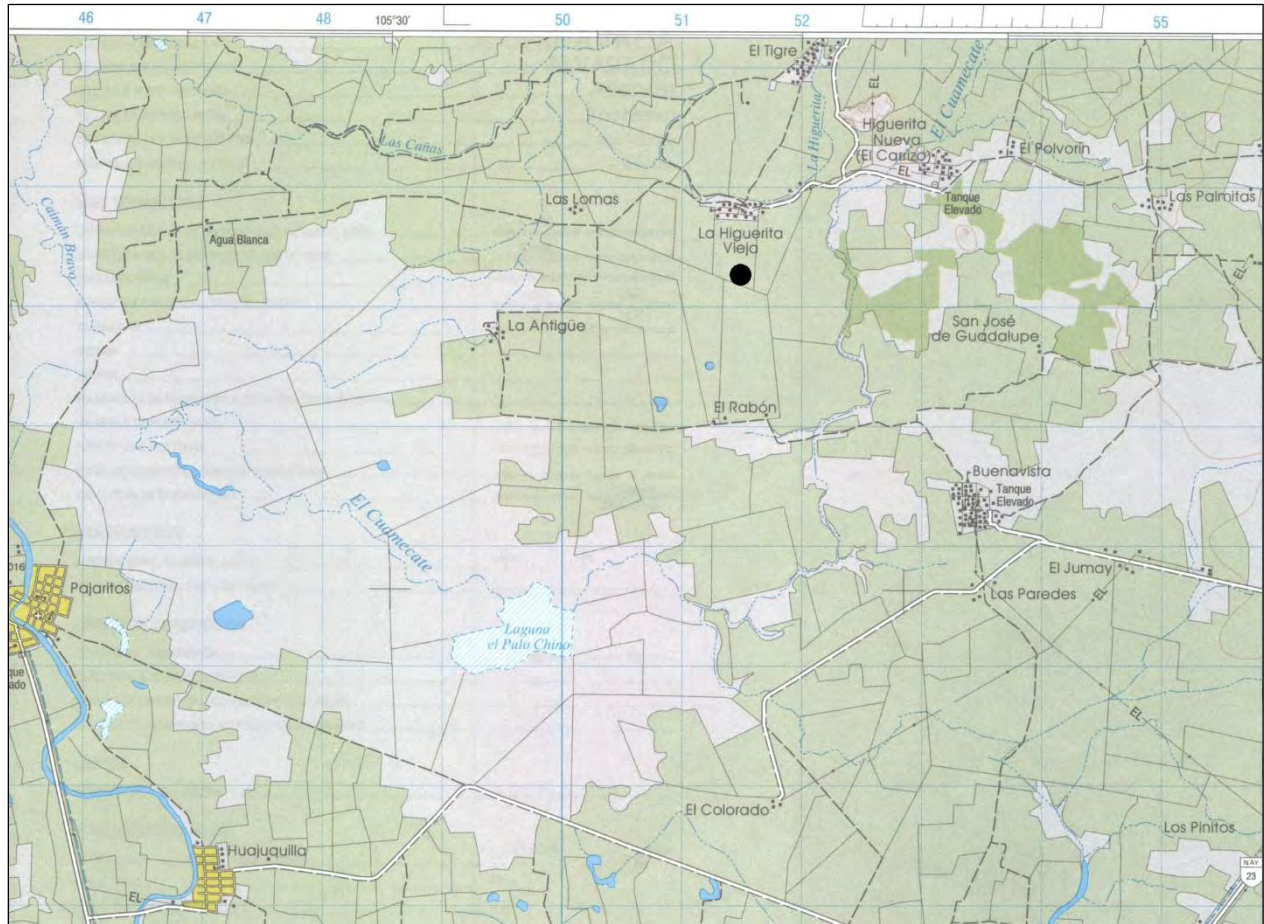
divergente y la otra del Rojo Pulido, representativas de la fase Amapa (500-750 d.C.); otro entierro de la clase secundario del tipo directo; otro entierro de la clase primario del tipo directo en posición decúbito dorsal extendido y como elementos asociados tenía una vasija de silueta compuesta, con base cóncava del tipo Amapa Rojo/Crema (500-750 d.C.); otro entierro de la clase secundario del tipo directo y otro de la clase secundario del tipo directo en posición decúbito dorsal flexionado (Pérez *et al.* 2000).

Uno de los rasgos arqueológicos importantes en la base de esta unidad de sondeo (capa VI) fue un muro en el que los pobladores utilizaron piedras de río y materiales de molienda reutilizados, fragmentos de metate y manos (Pérez *et al.* 2000).

### *La Higuera Vieja.*

Este sitio tiene una extensión de 900 m<sup>2</sup>, (INEGI: Carta F13A78), (figura 12). Los arqueólogos identificaron 8 montículos o lomas de arcilla; sobre los montículos y alrededores recolectaron material cerámico y lítico en abundancia. En el montículo denominado Loma 4 observaron dispersión continua de materiales cerámicos, lascas, navajas prismáticas de obsidiana, artefactos de molienda, fragmentos de pipas, malacates, figurillas, una punta de proyectil y una placa fragmentada de roca con una perforación bicónica (Pérez *et al.* 2000).

Localizaron un entierro de la clase primario del tipo directo en posición decúbito dorsal extendido. Un rasgo osteocultural primordial fue la presencia de mutilación dentaria en forma de V invertida practicada en los incisivos superiores; se localizó una olla decorada con pintura en rojo y negro del tipo Sentispac Policromo que fue intencionalmente quebrada y depositada como ofrenda en tres partes dentro de la fosa. La Loma 4 permitió confirmar la existencia de un profundo depósito arqueológico integrado por una sucesión de nueve capas culturales superpuestas. A partir de los materiales diagnósticos los arqueólogos interpretaron una larga secuencia de desarrollo en el sitio cuya ocupación inicial estaría representada por cerámica del tipo Chinesco Negro/Crema que se ha fechado en el altiplano meridional de Nayarit y en la zona serrana del norte de Jalisco para los periodos Formativo Terminal (200 a.C. 150/200 d.C.) y clásico temprano (200-400 d.C.). Notaron la distribución del material diagnóstico del periodo Postclásico prácticamente en toda la secuencia (Pérez *et al.* 2000).



**Figura 12.** Ubicación del sitio La Higuera Vieja, Nayarit. Carta Topográfica INEGI: F13A78, 1:50 000.

Por la evidencia recuperada en la Loma 4, los arqueólogos proponen que la ocupación fue de carácter habitacional, tomando en cuenta la presencia recurrente en la mayor parte de los estratos de material doméstico residual de origen orgánico, principalmente huesos de animal y semillas carbonizadas, junto con restos de carbón y cerámica utilitaria. En la capa VII localizaron un fogón *in situ* aunque parcialmente destruido por la fosa del entierro No. 1 asociado a huellas de poste (Pérez *et al.* 2000).

De acuerdo con el análisis efectuado por Lorena Gámez, agruparon los materiales cerámicos dentro de los siguientes periodos: Clásico Temprano (200-500 d.C.) que representan a la fase Tierra del Padre en Chametla Sinaloa y Gavilán en Amapa Nayarit. Clásico Medio (500-750 d.C.) correspondiente a la fase Baluarte en Chametla Sinaloa y Amapa en Amapa Nayarit. Postclásico Temprano (900-1100 d.C.) representado en

Chametla por la fase Acaponeta y Amapa por la fase Cerritos. Postclásico Medio (1100-1350 d.C.) equiparado en las fases El Toste en Chametla e Ixcuintia en Amapa (Pérez *et al.* 2000).

Después de un estudio considerando la utilización de arcilla, piedra, agrupamientos de estructuras dispuestas en torno a plazas y la extensión estimada del sitio, los arqueólogos notaron que de los sitios con estructuras de arcilla se localizaron en áreas bajas y planas. En el sector norte la frecuencia de sitios con montículos de arcilla fue mayor, entre los que se encuentra La Guásima y la Higuera Vieja (Pérez *et al.* 2000).

A partir de los datos cronológicos los arqueólogos consideran que la utilización de piedra en la arquitectura y la presencia de grupos formales de estructuras constituyen rasgos que podrían asociarse con la ocupación en el periodo Clásico. En cuanto a la distribución general de los sitios pudieron notar que en las planicies aluviales, especialmente para la cuenca hidrológica del río Acaponeta (tramo norte), los asentamientos mostraron un patrón disperso, sin evidencias de planeación. Piensan que probablemente se debió a que la abundancia de recursos no requería de una centralización de las poblaciones y la distribución del lugar estaba condicionada por las corrientes de agua (Pérez *et al.* 2000).

Los depósitos culturales excavados les proporcionaron una notable diversidad de materiales arqueológicos de origen orgánico (huesos de aves, mamíferos y peces, caparazones de crustáceos, semillas carbonizadas y fragmentos de concha) en asociación recurrente con residuos de carbón, manchas de ceniza, arcilla quemada, fragmentos de bajareque y microdesecho de talla de obsidiana y calcedonia, predominando en todas las capas formas cerámicas de carácter utilitario, principalmente ollas, cuencos y cazuelas que mostraban ceniza adherida en su pared exterior. En ciertos casos, estos materiales se encontraban asociados a huellas de poste, apisonados y fogones, lo que les sugiere el carácter habitacional de los contextos. Probablemente los espacios excavados correspondieron a patios exteriores adyacentes a las viviendas, donde se desechaba el material residual resultante de las actividades domésticas de preparación y consumo de alimentos (Pérez *et al.* 2000).

En relación con el hallazgo de contextos de enterramiento, que sucedió con frecuencia en las lomas exploradas con entierros individuales y múltiples, llegaron a la conclusión de que no se trató de una inhumación colectiva simultánea sino de la reutilización del mismo espacio a través del tiempo.



## *Chalpa y Tecualilla.*

Entre 1967 y 1973, se realizó la investigación más ambiciosa sobre el pasado del sur de Sinaloa y norte de Nayarit, el Proyecto Marismas Nacionales, cuyo estudio se hizo con el convencimiento de que los componentes multiambientales influenciaron fuertemente la cantidad y la velocidad de algunos cambios culturales (Scott 1968). El trabajo para la excavación de restos óseos en ambos sitios sucedió dentro del proyecto Prehistoria del Occidente de México a cargo del Departamento de Antropología de la Universidad del Estado de New York y Buffalo, durante los años 1968, 1969 y 1970 (Scott 1968). Los sitios se localizan en la zona norte del estado de Nayarit, entre el Océano Pacífico y la Sierra Madre Occidental, lugar conocido como Marismas Nacionales.

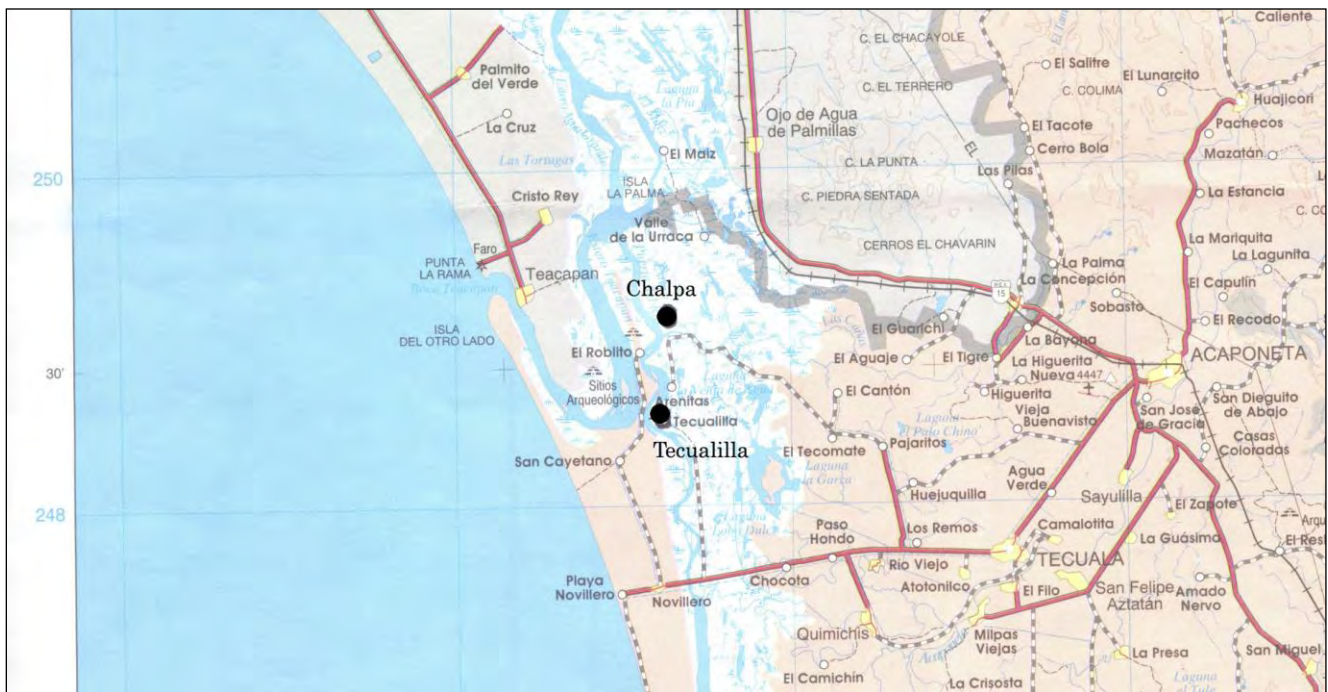
Dentro de la zona de influencia del estero, en la zona conocida como Boca de Teacapán, en un área de aproximadamente 142 km<sup>2</sup>, se "localizaron, registraron y midieron 627 sitios arqueológicos", compuestos en su mayoría por conchas de moluscos. Una característica importante de esta clase es que en todos los sitios explorados, que en general fueron los de mayor extensión, se recuperaron materiales cerámicos y líticos, con ello se pudo establecer su cronología, del 750 al 1350 d.C., lo cual fue apoyado con el fechamiento por carbono 14 de dos muestras, que dieron como resultado un rango que va del 715 al 1225 d.C. (Foster 1995: 73)(Grave, en prensa).

## *Chalpa (M13/1).*

El sitio consiste en una serie de montículos de concha y tierra que se extienden hacia el norte a las afueras del moderno pueblo de Chalpa, sus ejes UTM son 2 491 400 m. N y 431 700 m. E, paralelamente a la costa de la ría a una distancia de 2 km. (INEGI: Carta Condensado Estatal Nayarit) (figura 13). Uno de los montículos excavados tenía aproximadamente 41 m. de largo y 26 m. de diámetro, en los niveles superiores del montículo había restos óseos esparcidos, los arqueólogos excavaron en una profundidad de 2 m. Las secciones de excavación fueron de 3 X 3 m., utilizaron niveles arbitrarios de 30 cm.

En la temporada de 1968 recuperaron 13 entierros y en 1969 retiraron restos óseos de 25 individuos y 9 de animales cánidos de diversas partes del montículo; con frecuencia encontraron en los enterramientos bolas rojizas de lo que pensaron era arcilla quemada, a veces ennegrecidas en la su superficie, que variaban de 2 a 15 cm. de diámetro, en algunos

casos planas en forma de disco con 38 cm. de diámetro, también encontraron una hacha de cobre a 30 cm. de profundidad; proponiendo además una secuencia ocupacional para el Postclásico Tardío. Encontraron alrededor de 36 osamentas, la mayoría en posición flexionada, y en zona cultural, mezcladas con fragmentos de cerámica. Los montículos eran circulares y todos similares como de 45 m. de diámetro, y la altura en el centro de sólo unos centímetros más alto que el terreno circundante (Gill 1971).



**Figura 13.** Carta Topográfica INEGI, Condensado Estatal Nayarit, 1:400 000.

*Tecualilla* (N13/1).

En 1968 se iniciaron los trabajos arqueológicos en el sitio, se trató de montículos de tierra adyacentes en el borde occidental del moderno pueblo de Tecualilla en la frontera con el estuario, sus ejes UTM son 2 484 300 m. N y 433 400 m. E, (INEGI: Carta Condensado Estatal Nayarit) (figura 13) (Gill 1971). Las construcciones de los montículos fueron muy diferentes a

las encontradas en Chalpa. Localizaron entierros en una capa de arena natural situada a 5 metros de profundidad. Hicieron niveles arbitrarios de 30 cm.; en el nivel 7 encontraron objetos de cobre y un alfiler; en el nivel 8 un anillo para dedo de cobre, una cuenta roja y un malacate; en el nivel 9 dos ollas. No encontraron huesos humanos a una profundidad de más de 3 m., entre los 3 m. y 4.30 m. de profundidad descubrieron entierros humanos en posición sedente con las piernas y manos extendidas.

En 1969 encontraron 11 entierros en depósitos homogéneos culturales, en suelos de arcilla con fragmentos de cerámica decorada. Localizaron capas delgadas de conchas de ostras, pequeñas cantidades de carbón y huesos de animales desarticulados. Llegaron a la conclusión de una sepultura generalizada en Tecualilla; también hallaron entierros en las zonas bajas de la marisma pero no supieron con certeza la finalidad de esa práctica ya que pudieron ser dos o tres fases de enterramiento. En las excavaciones de 1970 encontraron cientos de tiestos, la cerámica decorada comprendió 12.5%; hicieron análisis de radiocarbono de diferentes partes del montículo y llegaron a interpretar que la acumulación de los depósitos en Tecualilla no fue lenta y gradual sino ocurrió en un periodo breve. Una muestra de carbono de la arena natural de la Plaza C, el lugar que contenía todos los entierros de adultos arrojó la fecha de 1195 d.C., coherente con las cerámicas procedentes de los sitios donde encontraron restos óseos en todas las plazas (Gill 1971).

Los niveles de enterramiento que analizaron les revelaron cerámicas recientes como de las fases Acaponeta (Chametla) y Cerritos (Amapa), alrededor de 1150 d.C. Por los análisis de cerámica notaron que los tiestos típicos más antiguos de las fases Lolandis y Tuxpan se encontraron a menudo en los niveles superiores del montículo. Interpretaron que los niveles superiores en Tecualilla fueron transportados desde los depósitos cercanos que contenían muchos fragmentos de cerámica de una zona temporal anterior. En el contexto de los entierros encontraron perlas y conchas. Cuando hallaron osamentas en la base de la arena fueron muy frecuentes los tiestos de las fases Acaponeta y Cerritos 950-1150 d.C. El total de 112 fragmentos de cerámica decorada soportaron su hipótesis (Gill 1971).

El trabajo de Beltrán (2004) nos brinda un panorama acerca de la arqueología de Nayarit para reflexionar acerca de la vida de esos grupos. De entrada, se trata de un ecosistema de costa y estuario ricos en recursos alimenticios los cuales fueron explotados desde tiempos tempranos. En Nayarit hubo una importante presencia de productos marinos, desde el Preclásico temprano hasta el momento de la conquista. La pesca y recolección de mariscos, principalmente de conchas, caracolas, tortugas, cangrejos y otras especies. Muy

antiguo el conchero del Calón en Marismas Nacionales, formado principalmente por *Anadara grandis*, una almeja de estero conocida como "pata de mula".

A finales del Clásico y principios del Posclásico, durante la tradición Aztatlán, la cual comprendió una gran área de actividad en Nayarit y en los estados vecinos, aparentemente tuvo sus raíces y un importante desarrollo en la zona costera y de estuarios ubicada en el norte de Nayarit y el sur de Sinaloa (Beltrán 2004; Saüer y Brand 1932). La Tradición Aztatlán se desarrolló durante el Clásico y Posclásico mesoamericano. Geográficamente, Aztatlán se ubica en la llanura costera de Nayarit y Sinaloa, que se extiende entre la Sierra Madre Occidental y el océano Pacífico. Aztatlán se caracteriza por presencia de elementos toltecas.

Durante el Posclásico los grupos vivieron de la agricultura y de la explotación de los mariscos, sobre todo de las ostras. En Marismas Nacionales fueron detectados más de 600 concheros. Hubo explotación de la agricultura intensiva, ecosistemas de costa y estuario, existencia de puertos en el litoral, sostuvieron intercambios favorables y participaron en rutas marítimas y terrestres (Beltrán 2004). Intercambiaban productos como mariscos, perlas, conchas y caracolas trabajadas, *Spondylus*; textiles teñidos con caracol *Púrpura* y *Murex*, cerámica fina, metal, tabaco, cacao, algodón, plumas preciosas, chalchihuites, cerámica *plumbate*. Había densa población y amplia organización social con presencia de centros cívicos ceremoniales, canchas para el juego de pelota, agricultura intensiva, mercados y un amplio desarrollo tecnológico que les permitió explotar una gran variedad de paleoambientes y transformar sus recursos (Beltrán 2004).

En Nayarit la mayoría de los sitios arqueológicos presentan una fuerte ocupación Aztatlán, como Marismas Nacionales, Bahía de Banderas. Aztatlán recibió una gran influencia de la Mixteca-Puebla, navajillas prismáticas de obsidiana, cerámica *plumbate*, metalurgia, el comercio de la turquesa a gran escala, los molcajetes trípodes de sonaja zoomorfa, cerámica policroma de la mixteca Puebla tipo códice, vasijas periformes, vasos de alabastro, vasijas Tláloc trípodes, la arquitectura, el uso de columnas, y el culto a Quetzalcóatl (deidad principal del panteón mesoamericano (Beltrán 2004).

La decoración de la cerámica muestra elementos geométricos, simbólicos y naturalistas como caracoles seccionados, serpientes, plumas, olas y horizontes marinos, cruces, pedernales, cráneos y chalchihuites. Los materiales que predominan son las ollas globulares, los cajetes, molcajetes y vasijas sencillas o de base anular con soportes trípodes de sonaja zoomorfa en forma de águila, serpiente o cánido, lo mismo que vasijas periformes

y vasijas Tláloc. Las figurillas son planas, sencillas, predominando las de molde. También hay sellos y las pintaderas cilíndricas con diseños geométricos y naturalistas, también orejeras lisas o grabadas (Beltrán 2004).

Se produjeron materiales de piedra para transformar el medio ambiente, sobre todo para la producción agrícola y la explotación de los paleoambientes, metates rectangulares, piedras de molienda, manos, morteros, machacadores, martillos, malacates, piedras para romper coquitos de aceite, rodillos, cuencos y escultura en piedra. Hachas de garganta completa o de tres cuartos; materiales en obsidiana café y gris. Puntas de proyectil con retoque bifacial, puntas de lanzadardos, raspadores, buriles, perforadores. La presencia de metates indica el desarrollo de la agricultura y el enriquecimiento de la dieta con la incorporación de cereales y granos básicos. Hubo explotación de los ecosistemas costa-estuario, peces, crustáceos, tortugas marinas y moluscos (conchas y caracoles), explotaron los mariscos, amplia especialización en la explotación de la concha. En las playas y en las lagunas costeras se recolectaron principalmente 406 especies alimenticias como la pata de mula (Beltrán 2004).

Hubo un fuerte impacto en la explotación del ambiente, fabricaron artefactos utilitarios y objetos ornamentales y suntuarios. Piezas de cobre y bronce, oro y plata, utensilios de trabajo como cuñas, cinceles, hachas, agujas, pinzas, coas, anzuelos, alambre, cuchillos. Entre los ornamentos, aros, anillos, narigueras, orejeras sencillas y de extensión lateral, así como vasijas caladas y vasijas sólidas, campanitas, cascabeles y láminas martilladas. Posiblemente la metalurgia fue introducida desde el Clásico o Posclásico por vía marítima desde Colombia, Ecuador o Perú (Beltrán 2004).

Hay evidencia de centros cívicos ceremoniales, plazas rectangulares, canchas para el juego de pelota, complejos habitacionales. Los principales asentamientos están cerca de los ríos y sobre terrenos que están arriba de la cota de inundación, lugares que sugieren una estrecha relación con el mar y con las corrientes fluviales, donde que la mayoría de la población vivía en unidades construidas con postes y vigas de madera, varas y adobe, con techo de zacate o palapa. Beltrán (2004) señala que en el XVI los españoles encontraron en la región sementeras de riego. La abundante presencia de pipas y malacates de diferentes tipos sugieren la presencia en la región de algodones y sembradíos de tabaco.

La gran extensión territorial del noroeste de México permitió que a lo largo de la costa del Pacífico se asentaran grupos agrícolas desde épocas tempranas. Para etapas culturales más tardías, en lo que es la región de interés en este trabajo, Nayarit, la tradición Aztatlán

dominó. Los lugares de habitación fueron construcciones modestas, casas de paja sobre los valles o junto a los ríos o arroyos, de adobe, donde debían guarecer de la lluvia y de las desventajas de los climas cálidos. Para el Posclásico el desarrollo de esa tradición incluye varios tipos cerámicos en la costa y centro de los estados de Nayarit. Es en este periodo que se considera que el Occidente recibió influencias del centro de México (Zepeda 2004).

Para etapas tardías sucedieron cambios en la habitación de las poblaciones, probablemente por el predominio de la agricultura o por incremento en las sociedades o elementos culturales de interacción social. Las evidencias arqueológicas indicaron que se utilizaron construcciones en el suelo excavado, utilizaron muros de piedra y los cuartos eran rectangulares. Un área con diversidad de recursos naturales para su explotación, ya fuera para consumo interno o para el intercambio, pues es evidente que hubo movilidad de materias primas y objetos terminados. Un lugar con diversidad de recursos a lo largo de las costas y valles. La economía de esos grupos era por temporadas basada en la agricultura y en otros momentos a partir de la caza y la recolección, así como en gran medida, por tratarse de un ambiente de costa, de la pesca (Braniff 2004).

El noroeste fue un área donde a lo largo de miles de años mantuvo relaciones culturales dinámicas. El Posclásico dejó prueba de que esta zona integró varios grupos humanos que por diversas razones, pudiera ser por un intenso comercio con otras poblaciones de Mesoamérica, fueron formando sociedades complejas aumentando la densidad demográfica que mantuvieron relaciones hasta la llegada del periodo colonial.



## Capítulo V. Material y método.

### 1. Muestra ósea.

La colección ósea del presente estudio contempló 90 esqueletos, de este total la muestra se redujo a partir de una primera observación la cual se enfocó al estado de conservación de los hueso y por la cantidad de elementos óseos disponibles para cada uno de los individuos, puesto que los esqueletos más completos aportarían mayor información bioantropológica para evaluar condiciones de salud y nutrición. En consecuencia, varios esqueletos quedaron fuera de la revisión debido a que contenían sedimento muy incrustado como resultado de las condiciones físicas y químicas de los contextos de enterramiento, capas densas de depósito salino que no pudo extraerse con brochas o cepillos y su remoción con otros objetos compactos dañaría inevitablemente la estructura externa de ellos (Lyman 1994).

Finalmente, los restos óseos estudiados conciernen a 50 individuos, en su mayoría adultos jóvenes de ambos sexos, entierros primarios extendidos dorsales, flexionados y algunos sedentes (Romano 1974 b) con objetos como ollas, tiestos, vasijas y navajas; corresponden con contextos habitacionales y todos del periodo Postclásico tardío de sitios del sur de Sinaloa y del norte de Nayarit. El estado de conservación fue aceptable pues en algunos casos los esqueletos estuvieron casi completos, a excepción de algunos cráneos que estuvieron fragmentados. Pero aun así se logró la evaluación morfológica de los huesos más representativos para el estudio. Muchos entierros se localizaron debajo de los pisos o cimientos. La muestra ósea representa al sector de la población común (Grave 2012).

Fue evidente que la muestra final de esqueletos no fue de considerable tamaño, sin embargo, es lo que se pudo obtener. Un asunto importante fue que los informes arqueológicos de las excavaciones de restos óseos revisados, contenían toda la información necesaria para contextualizar los entierros. La interpretación que se presenta a continuación es a partir de todo el conjunto de osamentas, es decir, no hice distinción de su ubicación en los diferentes espacios geográficos; ¿por qué?, sobre todo por las semejanzas que comparten las regiones.

Debido a que todos los esqueletos fueron excavados en una región con características culturales similares y los diferentes sitios de donde se encontraron las osamentas estaban relativamente cerca, no consideré necesario hacer las interpretaciones por cada sitio porque las condiciones ecológicas no cambian considerablemente. Además,



con esta estrategia fue posible interpretar y comparar los indicadores de mejor forma, pues la muestra fue "pequeña".

El territorio forma parte de la Planicie Costera del Pacífico y por lo tanto en cuanto a clima y geografía ambas zonas son homogéneas; inclusive, hablando también de la vegetación y su fauna. Entonces, la parte sur del Estado de Sinaloa y la parte norte del Estado de Nayarit tienen afinidad, donde se incluye en un gran territorio la red de esteros conocida como Marismas Nacionales, desde el estero de Mazatlán hasta la Tobará, en la desembocadura del río Santiago (Grave prensa). Toda la costa se caracteriza por la presencia de estuarios, ríos, arroyos, lagunas. Muchas zonas favorecieron la ubicación de asentamientos humanos por sus condiciones para actividades como la pesca y la agricultura.

Para Grave (2012) Los datos arqueológicos indicaron la ubicación de los entierros, su posición, los materiales cerámicos y líticos asociados, y algunos sitios con abundante restos de concha, y hubo numerosos montículos construidos con tierra, piedra y desechos domésticos. El arqueólogo señala que los sitios son de carácter habitacional. En la región se registraron alrededor de 80 asentamientos con evidencia de ocupación prehispánica, la mayoría presentó arquitectura, plataformas de piedra o muros de cimentación en las estructuras habitacionales o terrazas de contención. La gran mayoría de las lomas se construyeron como consecuencia de la acumulación de los desechos domésticos. Se reutilizó el espacio para los entierros humanos, tanto individuales como colectivos. Los sitios tuvieron una larga ocupación desde el 250 d.C. hasta el 1300 d.C.

## **2. Estimación de la edad, el sexo y la estatura.**

### **a). Edad.**

Para estimar el rango de edad al tiempo de la muerte observé los aspectos morfológicos en los restos esqueléticos y comparé la información con los registros que hay a partir de poblaciones modernas de las que se conoce la edad a la muerte. Los huesos pasan por distintas etapas de desarrollo las cuales tienen mucha relación con la fisiología del propio individuo, la genética y las condiciones de salud. Se siguió el procedimiento convencional utilizando los métodos descritos recurrentemente por diversos autores en la literatura

osteológica. La precisión de la aplicabilidad de los métodos dependió de los elementos disponibles del esqueleto y del tamaño de la muestra.

En la infancia y la adolescencia los huesos y dientes continúan su desarrollo, las epífisis se forman y se fusionan, después de los 20 años los huesos continúan su fusión, metamorfosis y degeneración. Si bien, los estándares para calcular estos marcadores biológicos son de poblaciones con orígenes diferentes a las estudiadas aquí, por el momento no hay otras opciones claras o series de referencia de colecciones osteológicas modernas que se puedan aplicar en muestras esqueléticas prehispánicas de nuestro país con la suficientes pruebas de confiabilidad. Queda claro, en consecuencia, que se toman las debidas reservas al momento de hacer los cálculos correspondientes considerando márgenes de error naturales pero que sin embargo no afectan en gran proporción los resultados aquí obtenidos.

Durante la vida de los individuos, la infancia, la adolescencia y la vejez, los huesos y dientes sufren cambios diversos, desde la formación, su etapa de equilibrio y su degeneración. Estos periodos cronológicos tienen variación en las diferentes poblaciones, y sobre todo en la etapa infantil el desarrollo no es uniforme pues hay una serie de factores ambientales que influyen en ello. Fue necesario revisar algunas características de los huesos del esqueleto como la erupción y desarrollo dental (Ubelaker 1989a, 1989), la obliteración de algunas suturas craneales (Meindl y Lovejoy 1985), el cierre epifiseal sobre todo en huesos largos (Mckern y Stewart 1957: en White y Folkens 2005), los cambios en la morfología de la sínfisis púbica (Todd's 1920: en White y Folkens 2005), los cambios en la carilla auricular del llium (Lovejoy *et al.*, 1985 a, b, Meindl y Lovejoy 1989) y las fases de cambio morfológico del extremo esternal de las costillas (Iskan y Loth 1986; Loth e Iskan 1989).

El desarrollo dental es la técnica más usada para calcular la edad en individuos sub adultos. Ubelaker (1989) provee un sumario gráfico de datos dentales para poblaciones de nativos americanos. Al utilizar estos estándares se tomó en cuenta que el proceso de desarrollo dental es más o menos homogéneo en las poblaciones humanas (Márquez 2006). Todos los dientes tienen etapas precisas de brote, a excepción del tercer molar es el diente más variable en su formación y erupción (Hillson 1996). Sólo fue posible estudiar dos esqueletos bajo estos criterios y finalmente no fue posible incluirlos dentro del estudio debido a otras circunstancias.

En cuanto a las suturas craneales se ha establecido que cierran con el aumento de la edad aunque con variabilidad considerable en las tasas de cierre, lo que provoca que las

estimaciones no sean muy precisas (Masset 1989), algunas suturas muestran variación inclusive con la misma edad, diferencias sexuales e interpoblacionales. La observación del cierre de las suturas fue, sin embargo, útil cuando otros criterios no estuvieron disponibles (Meindl y Lovejoy 1985). Se registró el grado de cierre para diez suturas ectocraneales, cuatro suturas palatinas y tres endocraneales (Buikstra y Ubelaker (1994), (White y Folkens 2005) cuando las diferentes secciones del cráneo estuvieron presentes para su observación.

La técnica es un compuesto de métodos desarrollados por varios investigadores. El procedimiento radicó en hacer una evaluación visual del grado de obliteración de 17 suturas y asignar el valor de 0 a 3. El valor 0 se refiere a que la sutura está abierta, sin evidencia de algún cierre en el sitio observado; el valor 1 significa cierre mínimo; el valor 2 indica cierre significativo, pero en algunas zonas la sutura puede no estar completamente fusionada; el valor 3 indica la obliteración completa (Meindl y Lovejoy 1985; Mann *et al.* 1991).

En cuanto a la fusión de las epífisis postcraneales, se sabe que su cierre es a edades conocidas, aunque con diferencias por edad, individual, sexo y población. La variación en la cronología de la unión epifiseal entre individuos es muy alta. En este caso se consideró la unión de las epífisis de los huesos largos principales como húmero, radio, ulna, fémur, tibia y fíbula, puesto que hay mayor número de estudios en estos huesos y por lo tanto más parámetros de comparación. Es un hecho que todas las técnicas son complementarias, hay una considerable variación interindividual, pero el cierre de todas las epífisis ocurre alrededor de los 28 años (White y Folkens 2005).

También se recurrió a estimar la edad por medio de los cambios de la superficie de la sínfisis púbica, un método bastante utilizado por muchos años gracias a los trabajos pioneros de Tood's (1920: en White y Folkens 2005) quien identificó cuatro partes básicas de la sínfisis púbica, ondulaciones, crestas, nódulos osificados y textura en cada zona de la sínfisis, y distintas fases por las que pasa su morfología a lo largo de la vida. La metamorfosis de la sínfisis es evidente por periodos precisos, en los jóvenes adultos la superficie de la sínfisis es más rugosa mostrando crestas y acanaladuras, pasando a ser más erosionada y deteriorada con el aumento en la edad. La utilidad de esta técnica se debe a que los cambios de dicha región ocurren en décadas posteriores a la vida adulta. La evaluación se basa en el desgaste de la sínfisis durante 10 fases que se proponen en rangos de edad desde 18-19 años hasta más de 50 años. Una variedad de trabajos han seguido el sistema de Tood's y en

algunos casos han hecho pruebas para ver el alcance de la técnica (Buikstra y Ubelaker 1994; White y Folkens 2005).

También se utilizó el modelo de cambios de la superficie auricular del ilium. Lovejoy *et al.* 1985 b), describe los cambios relacionados con su granulación. En individuos jóvenes la zona es fina con patrones regulares; pero conforme avanza la edad se modifica progresivamente y se hace más porosa, es decir, la macroporosidad aumenta. Se consideran paulatinamente ocho fases de la metamorfosis, desde los 20 hasta más de 60 años (White y Folkens 2005).

Finalmente, se observó en la medida de lo posible, la morfología de la cuarta costilla. Iscan y Loth (1986) estudiaron la metamorfosis de la zona final esternal de la cuarta costilla y encontraron que corresponde con la edad pero varía por sexo; examinaron forma, aspecto y textura y definieron series de fases. En realidad, con el paso de la edad la porosidad de la superficie se incrementa y el hueso se hace irregular. La determinación de la edad por medio de la costilla es más confiable que por medio del análisis de la sínfisis púbica porque presenta menos variación. Las características morfológicas que indican los cambios en la costilla son resumidas por Krogman e Iscan (1986) (Loth e Iscan 1989).

Se obtuvo la edad sumaria y se utilizaron rangos de edad de cinco años para finalmente trabajar los datos en la base de datos de Microsoft Excel.

## b). Sexo.

La clasificación de las osamentas por sexo es fundamental en el contexto arqueológico. El dimorfismo sexual en el esqueleto humano es complejo, hay diferencias anatómicas evidentes en algunos huesos. Es necesario considerar que algunas poblaciones muestran variaciones en la robustez en cuanto a huesos masculinos y femeninos; además, es importante tomar en cuenta que la determinación de sexo se complica en esqueletos de individuos infantiles. Se debe considerar que en la variación individual es posible encontrar masculinos gráciles y femeninos robustos, a esta variación entre sexos se le puede agregar la diversificación entre poblaciones, lo que acarrea cierta dificultad. Es por ello que se deben considerar en lo mejor de lo posible observaciones en la mayoría de los elementos óseos del esqueleto para ese fin, aunque ha quedado claro que la pelvis es la mejor sección para llegar a mejores resultados. En el presente trabajo se examinaron los rasgos morfoscópicos de los elementos óseos más confiables como son el cráneo y la pelvis (White y Folkens 2005).

Entre el cráneo del esqueleto femenino y masculino hay diferencias marcadas, principalmente se observó la cresta nugal, la apófisis mastoide, el margen supraorbital, la cresta supraorbital y la eminencia mental. En general, el cráneo masculino es más grande que el femenino, sus apófisis mastoides son más pronunciadas, sus arcos supraorbitales más grandes, las huellas de inserción muscular bien marcadas y la cresta occipital más sobresaliente. La mandíbula es más alta en su cuerpo y rama ascendente.

Por otra parte, la pelvis proporciona la información más confiable para la determinación de sexo y se puede alcanzar 90 % de confiabilidad. Se observaron varias zonas (Buikstra y Ubelaker 1994) (White y Folkens 2005): en huesos masculinos, en comparación con femeninos, la pelvis es más robusta, sus inserciones musculares están bien marcadas, tiene mayor profundidad de la sínfisis púbica, el agujero obturador mayor y ovalado (en mujer triangular), el sacro es más largo y estrecho y la cara anterior del sacro tiene una forma cóncava uniforme (White y Folkens 2005).

Se tomaron en cuenta los siguientes criterios para calcular la edad: 1, femenino; 2, probablemente femenino; 3, masculino; 4, probablemente masculino; 5, no determinado (menor de 15 años); 6, no identificable (mal conservado) (Márquez 2006).

En cuanto a otros datos de la muestra necesarios de considerar, me basé en la metodología de Márquez (2006), donde se considera como 1, sociedades no diferenciadas socialmente; 2, sociedad con rangos sociales; sociedad claramente estratificada. En este caso, la Dra. Cabrero (comunicación personal, 2012), a partir de indicadores arqueológicos, como los objetos asociados a los entierros, y el tipo de sepulturas, indicó que se trata de sociedades estratificadas pues las personas tuvieron acceso diferencial a los bienes. En cuanto a la posición social de los individuos puedo decir que los entierros fueron de personas de estratos sociales bajos, se infirió por el tipo de sepultura y porque se trataba de sitios de habitación de construcciones sencillas con ofrendas típicas de familias del pueblo común, como ya se describió en el capítulo anterior.

### c). Estatura.

La estatura es una característica necesaria de estudiar en los grupos prehispánicos, fundamentalmente porque además de que tiene una carga genética distintiva, está también influenciada por el ambiente y la dieta. Es un reflejo de la salud del individuo

(Márquez 2006). A lo largo de la historia de la antropología física se han hecho estudios de esqueletos de individuos de estatura conocida.

Así, se han realizado ecuaciones de regresión usando las estimaciones de estatura de diferentes poblaciones humanas (Trotter y Gleser 1958: en White y Folkens 2005; Genovés 1967). Para calcularla se utilizaron longitudes de huesos largos en milímetros, sobre todo la del fémur y tibia, dependiendo de las condiciones de conservación del hueso, cuando estuvieron presentes los izquierdos se utilizaron, en el caso de no haber ninguno de los dos elementos óseos se usaron otros, también largos, de los miembros inferiores y superiores, aplicando las fórmulas de Genovés (1967), modificadas por Del Ángel y Cisneros (2004).

También se realizó la evaluación de las modificaciones del esqueleto de tipo intencional centrándose en la deformación craneana y la mutilación dentaria. Se utilizaron como referencia los trabajos de Arturo Romano (1974 a), así como la información detallada de Imbelloni (Dembo e Imbelloni 1938). En todas las culturas prehispánicas y en distintos periodos se han encontrado cráneos deformados intencionalmente con varios tipos y grados de deformación; no obstante, algunos autores encontraron que algunas de las variantes se presentan con mayor frecuencia en determinadas culturas. Los cráneos con deformación artificial se clasificaron por evaluación morfoscópica, observando la localización y la orientación de los planos compresores.

### **3. Indicadores de salud.**

El análisis de algunas lesiones expresadas en los huesos es una contribución al conocimiento de las condiciones de vida de los grupos antiguos, para conocer acerca de la salud de los individuos, junto con los otros marcadores biológicos como la edad, el sexo y la estatura (Jaén y Serrano 1974). Algunas marcas en los huesos pueden estar asociadas a un padecimiento particular, pero otras no; algunas reflejan las actividades cotidianas, la dieta y el ambiente. Varios padecimientos se relacionan con las posibles formas y condiciones de vida de los individuos en un momento y sitio determinado.

¿Qué metodología seguir para evaluar e interpretar las lesiones en los huesos? Hay antecedentes en los trabajos de Steckel y Rose (2002), Goodman y Martin (2002) quienes han desarrollado metodologías para evaluar qué indicadores son los más adecuados y la forma de interpretarlos. Desde principios de los años 90, los trabajos bajo la dirección de la

Dra. Márquez, describen una metodología para evaluar la salud y la nutrición (Márquez 2006). Para la investigación de los indicadores diseñó una cédula con códigos numéricos para registrar la presencia y ausencia de cada rasgo así como el grado de severidad, incluyendo datos del contexto arqueológico y cuestiones de la ecología del lugar.

Los indicadores que usa Márquez (2006) son los patrones demográficos, la mortalidad, la fecundidad, la esperanza de vida, y la sobrevivencia; el crecimiento subadulto, que indica condición nutricional; las características físicas como la estatura, los indicadores dentales como las líneas de hipoplasia del esmalte, las caries dentales, los abscesos y la pérdida de dientes; anemia por deficiencia de hierro tomando a partir de la hiperostosis porótica y la criba orbitaria; las enfermedades infecciosas como la periostitis; los traumatismos que son considerados por aquellas lesiones causadas por fuerza física, y los osteofitos, la osteoartritis y las enfermedades degenerativas en las articulaciones.

Considero que esta metodología cubrió las necesidades para la interpretación de mis datos. Para lo anterior seguí el trabajo de la Dra. Márquez, no es su totalidad, pues la muestra ósea de estudio no cubrió todos los requisitos para la aplicación de todos los indicadores de salud. Integré a esta metodología el desgaste dental. El diagnóstico de las lesiones óseas se hizo a partir de la apariencia macroscópica de éstas, utilizando el criterio clasificatorio de los estados patológicos que han formulado otros autores (Ortner y Putschar 1981; Brothwell 1987; Márquez 2006; White y Folkens 2005).

La criba orbitaria y la hiperostosis porótica, también llamada esta última como espongio hiperostosis, se asocian con la anemia causada por procesos infecciosos o desbalances en la dieta, se consideró el siguiente criterio para registrar en las cédulas este indicador, sin embargo, debido al tamaño de la muestra fue necesario hacer la interpretación a partir de su presencia y la ausencia: 0, falta la sección a observar; 1, ausente; 2, presencia de la lesión y 3, lesiones severas. En el caso de la primera, se manifiesta con agujeros finos en el techo de las órbitas. (Márquez y Hernández 2006); también se le asocia con enfermedades infecciosas gastrointestinales que impiden la correcta absorción del mineral; y el segundo padecimiento es una lesión que se manifiesta en los parietales y en ocasiones en el frontal, ocurre la destrucción de la tabla externa del cráneo quedando visible el tejido esponjoso con una apariencia porosa, agujeros finos y porosos, (Buikstra y Ubelaker 1994; Márquez 2006; White y Folkens 2005; Steckel y Rose 2002; Grauer 2012).

La periostitis es una inflamación del periostio, de la membrana que recubre al hueso, causada por enfermedades infecciosas y diversos tipos de padecimientos o por traumatismos (White y Folkens 2005). Es la reacción del hueso donde ocurre una nueva formación del tejido óseo de carácter amorfo, generalmente se presenta en la diáfisis de los huesos largos y principalmente en la tibia (Márquez 2006). Se aprecia en forma de líneas más o menos gruesas, dependiendo de la severidad o el estado de la inflamación. Si están afectados varios huesos del esqueleto entonces se trata de una respuesta inflamatoria sistémica (Ortner y Putschar 1981), y si se presenta en un solo hueso se considera como una respuesta local debida probablemente a un trauma. La intención es notar su frecuencia en la muestra esquelética estudiada. La presencia de periostitis se registró como 0, no hay material para hacer la observación; 1, no está presente la lesión; 2, hay presencia; 3, presencia moderada; y 4, presencia severa.

La incidencia de osteofitos se estudió de acuerdo con su presencia en vértebras lumbares y dorsales de acuerdo con los parámetros descritos por Buikstra y Ubelaker (1994): 1. Apenas discernible, 2. Anillo elevado, 3. Espículas curvadas, y 4. Fusión presente. Al final la interpretación se hizo a partir de presencia y ausencia. Los osteofitos tienden a producir protuberancias o fusión irregular, la formación de osteofitos tiene relación con la edad avanzada o la degeneración se debe a la actividad, (Buikstra y Ubelaker 1994). La osteoartritis se asocia con cantidades desproporcionadas de la actividad y se utiliza como un indicador de la estratificación social y la desigualdad (Woo y Sciulli 2011) (Martin *et al.* 2013). La osteoartritis, que se encuentra en una sola ubicación de los adultos más jóvenes, puede estar relacionada con una lesión traumática más vieja que ha sanado, pero que ha dejado el sistema de articulación debilitada o ya no es funcional. Todos estos factores juntos son útiles para identificar y reconstruir los patrones de actividad de los individuos y pueden revelar su categoría social (Martin *et al.* 2013).

Hay afecciones en los dientes que son indicadores de aspectos importantes de la vida de los pueblos antiguos como la salud y la dieta, indica directamente la relación de los individuos con el ambiente y el entorno cultural, dando también predicciones de los alimentos, de su preparación, así como de su consumo. Desde el desarrollo de los grupos humanos han sucedido cambios en el patrón de la patología dental.

La hipoplasia del esmalte demuestra problemas de salud por procesos infecciosos o nutricionales (Ortner y Putschar 1981), se refiere a deficiencias en el grosor del esmalte como resultado de un cese temporal en el depósito de la matriz debido a un estrés fisiológico



durante la formación y el crecimiento de la corona dental. La hipoplasia significa un desarrollo estructural deficiente en la calcificación del diente y se caracteriza por formar bandas de depresión en la corona dental orientadas paralelamente al eje longitudinal del cuerpo mandibular (Brothwell 1987). Debido a que la dirección de la calcificación de los dientes es de la superficie oclusiva de la mordida hasta la punta de la raíz, se presenta mayormente en incisivos centrales del maxilar.

Al principio se hizo la valoración de acuerdo con el número de líneas completas que se observaron en incisivos maxilares y en caninos maxilares y mandibulares permanentes, y se registró de la siguiente manera: 0, no observable; 1, sin hipoplasia; 2, una hipoplasia y 3, dos o más hipoplasias; finalmente, debido al tamaño de la muestra, para no dispersar los datos se tomó en cuenta la presencia o la ausencia, independiente de si se apreciaron una, dos o más líneas.

Se analizaron los casos con presencia de caries, cálculo, pérdida *antemortem*, y desgaste. Las caries dentales revelan el tipo de dieta del individuo. Las caries suceden por múltiples factores y generalmente se presentan en los molares. Son un proceso de enfermedad caracterizado por la descalcificación progresiva del esmalte del diente y sucede especialmente por carbohidratos fermentados en la dieta. La diferencia en su incidencia puede indicar variaciones en la dieta de las poblaciones antiguas (Ortner y Putschar 1981; Brothwell 1987).

En este caso, debido a que no hubo presencia considerable de esta afección, a pesar de que los cráneos presentaron la mayoría de las piezas dentales no detallé el área precisa de la presencia de caries ni su grado de desarrollo (Hillson 1996), en consecuencia sólo registré si había o no. También registré el universo de dientes permanentes observados, el total de dientes perdidos antes de la muerte y el total de dientes con caries (Márquez 2006). La pérdida antes de la muerte ocurre generalmente como consecuencia de caries severas y otras afecciones (Hillson 2000).

La pérdida de dientes se debe a una serie de factores. Una afección en la cavidad bucal son los abscesos dentales, revelan la presencia de infecciones en la raíz del diente, y es el resultado de la destrucción del tejido óseo adyacente a la raíz, quedando una cavidad en el alveolo, en el ápice de la raíz de diferente forma y tamaño provocando en ocasiones la caída del diente (Brothwell 1987; Márquez 2006). También la periodontitis puede llevar a la pérdida del diente, es una infección del hueso alveolar, una inflamación debida a microorganismos del tejido alrededor del diente (Hillson 1996, 2000; White y Folkens 2005). La

enfermedad en el alveolo provoca la recesión del tejido óseo y puede haber diversos grados que hacen que se suelten los dientes (Brothwell 1987).

También en los dientes, el cálculo es una masa adherente calcificada que se forma sobre la superficie de ellos (López 2002) y consiste principalmente de un depósito de calcio (Brothwell 1987) o placa mineralizada. El mineral se deposita a partir de fluido de la placa, pero se deriva de la saliva y los sitios más cercanos a los conductos de las glándulas salivales, las superficies linguales de los dientes anteriores y las superficies bucales de los molares muestran la formación de cálculo más abundante (Hillson 1996). Predomina considerablemente en las colecciones osteológicas, y tiene relación con la dieta y en ocasiones el depósito es muy grande debido al tipo de consumo de alimentos. Los cálculos se han asociado a dietas ricas en proteína animal, a los problemas periodontales y a la pérdida de dientes (Márquez 2006). Puede presentarse cálculo supragingival y subgingival, el primero se une generalmente al esmalte de la corona y el segundo se deposita sobre la superficie de la raíz y puede ser más delgado y más duro que el primero, ambos son por lo regular de color marrón claro u oscuro (Hillson 1996). El cálculo se consideró como 1, ligero; 2, medio y 3, considerable (Brothwell (1987), aunque en el momento de mostrar los datos sólo se tomaron en cuenta presente y ausente, debido a que en realidad se interpretó en conjunto el ligero y el considerable.

Aunque el desgaste dental se ha considerado como indicador de la edad a la muerte, en este caso resultó necesario evaluarlo para indagar acerca del tipo de alimentación de los individuos pues se notó un desgaste muy marcado en la mayoría de los dientes. Se considera que los vegetales pueden contener granos minerales que actúan como abrasivos provocando desgaste

El desgaste de los dientes se clasificó por moderado, cuando sólo hubo áreas pulidas del esmalte; medio, cuando estuvo descubierta la dentina; y severo cuando afectó el esmalte y la dentina y llegó a la cámara pulpar (López 2002). Para el análisis final se registró como presente y ausente. Aunque debemos decir que el desgaste dental está influenciado por la edad, es decir, entre más edad más desgaste.

En el cuadro 1 se muestra un resumen de cada una de los métodos seguidos para los propósitos mencionados anteriormente.

**Cuadro 1.** Métodos para el registro de los indicadores biológicos y de salud.

Edad	Rango (cinco años)	Márquez y Hernández 2006
Sexo	1. Femenino 2. Probablemente femenino 3. Masculino 4. Probablemente masculino 5. Individuo menor de 15 años de edad 6. No identificable	Márquez y Hernández 2006
Estatura	Medición de las longitudes de huesos largos (en milímetros) principalmente tibia y fémur.	Del Ángel y Cisneros 2004
Criba orbitaria	0. Falta la sección a observar 1. Ausente 2. Presencia de la lesión 3. Lesiones severas	Márquez y Hernández 2006
Hiperostosis porótica	0. Falta la sección a observar 1. Ausente 2. Presencia de la lesión 3. Lesiones severas	Márquez y Hernández 2006
Periostitis	0. No se tiene el material para hacer la observación 1. No está presente la lesión 2. Hay presencia de la lesión 3. Presencia moderada 4. Presencia severa	Márquez y Hernández 2006
Osteofitosis	1. Apenas discernible 2. Anillo elevado 3. Espículas curvadas 4. Fusión presente	Buikstra y Ubelaker 1994
Hipoplasia del esmalte	Para incisivos maxilares y caninos maxilares o mandibulares permanentes. Se tomó en cuenta ausencia o presencia, independientemente si se apreciaban una, dos o más líneas	Márquez y Hernández 2006
Caries dental	Ausencia o presencia	Márquez y Hernández 2006 Hillson 1996
Cálculo dental	Ligero Medio Considerable	Brothwell 1987
Desgaste dental	Moderado Medio Severo	López 2002

## Capítulo VI. Resultados.

### 1. Osamentas del sur de Sinaloa y del norte de Nayarit.

Comencemos con algunas situaciones acerca de la población de estudio. Parte importante de los estudios antropológicos a partir de osamentas humanas antiguas es que haya información arqueológica del contexto del hallazgo, me refiero a todo aquello que aporte datos sobre lo que probablemente fue la vida cotidiana de los individuos. Para algunas etapas de la historia humana contamos con escritos que refieren situaciones habituales de las personas y eso ayuda en gran medida para las interpretaciones que hacemos. Sin embargo, para algunos periodos tempranos de la historia humana es evidente que no hay información escrita que ayude a entender parte de la vida de las sociedades, sólo algunas pocos escritos sobre todo para los periodos considerados antes del contacto español, como es el caso de las notas dejadas por Nuño de Guzmán, uno de los conquistadores de las tierras de lo que hoy es México.

En el caso de los esqueletos aquí estudiados hubo información suficiente del contexto de enterramiento que ayudó a los arqueólogos a interpretar prolijamente las características de su economía, de la política y de su religión, y con todo esto saber que se trató de sociedades claramente estratificadas. Los informes arqueológicos citados en capítulos anteriores dan cuenta de situaciones complicadas para la vida de esas sociedades, pero también ayudan a entender que, a pesar de situaciones adversas del clima y la geografía, se adaptaron exitosamente a su hábitat.

Para empezar, el clima caluroso, durante la mayor parte de año, fue un factor fundamental que necesariamente intervino en la fisiología de los individuos. El calor impacta en la presencia o no de algunos procesos infecciosos al acelerarlos. Realmente los climas calurosos influyen en muchas de las actividades de los individuos, como en sus labores de trabajo, por ejemplo. Es evidente que al tratarse de una zona de costa en algunas áreas no fue fácil caminar por la presencia de ríos y ciénagas o tierras llanas (Grave 2012).

Por otra parte, las primeras menciones acerca de la flora y la fauna disponible para estas sociedades del noroeste, están descritas en las relaciones de la entrada de Nuño de Guzmán, refiriéndose a que ahí "es muy abundosa toda tierra para el cultivo del maíz y hay muchos frutales y hay mucho pescado". El conquistador comenta la importancia que este pueblo tenían tanto la agricultura como la pesca a finales del siglo XVI, coincide en señalar

que los habitantes del Río Santiago se dedicaban exclusivamente a la pesca y ni siquiera practicaban la agricultura. "Obtienen mucho robalo, camarón y ostra, no siembran maíz ni otra cosa. La importancia de la pesca para ser destinada al comercio es todavía mayor apenas unos 20 años después. Y todos los que los habitan son pescadores y tienen de lo mucho aprovechamiento, y se saca de esta provincia camarón" (Grave 2012).

De la provincia de Acaponeta, antes Aztatlán, los españoles en su primera incursión observaron que los indios se dedicaban a la pesca en el mar y en esteros. "Ay algunas salinas, árboles frutales, abundante pescado, en especial las mojarras. Mucha cantidad de algodón y de maíz, en conjunto con las pesquerías, abunda las cosechas y de muchas frutas, sal, y legumbres. Había producción de cantidades considerables de pescado". Se puede ver que en la región, durante el final de la ocupación prehispánica, tenían importancia similar la agricultura, la pesca y la obtención de sal, en tanto que en la época colonial temprana se caracterizó por una intensa actividad pesquera y salinera, mientras que la agricultura siguió manteniendo su importancia sólo en algunas zonas (Grave 2012).

Acerca de otras condiciones de las personas, los trabajos arqueológicos pudieron dar cuenta de que las casas para la habitación eran de tres tipos, las de gente muy pobre, fabricadas sólo de paja y madera; otras fabricadas de palos cubiertos de barro; y otras, las mejores, de adobe cubiertas de vigas. Todas con cercados grandes y pequeños para sembrar maíz, flores y árboles frutales, comúnmente tenían todos en sus patios algunos árboles que servían sólo de sombra para las mujeres cuando salían a tejer. Los pobladores de esas tierras adoran ídolos de piedra o barro que representaban a diferentes animales. Había similitud entre los habitantes de esta región plana y pantanosa del norte de Nayarit y sur de Sinaloa. Las semejanzas fueron en su distribución interna y regional, en las actividades productivas principales, en las costumbres y también en la lengua, elementos que les hacían sentir una identidad común y formar parte de un mismo grupo (Grave 2012).

Para Grave (2012) de acuerdo con la mayoría de las fuentes documentales de los siglos XVI y XVII, sobre todo con la interpretación que se ha hecho de ellas, el grupo que habitaba la región a la llegada de los españoles era conocido con el nombre de *totorame*. Por ello, es que a todos los que habitan la planicie costera eran conocidos con el nombre de *totorames*, vivían a las orillas del mar y algunos en isletas, eran pescadores y salineros. El *totorame* formaba parte de la familia lingüística yutoazteca, y está ubicado como integrante del subgrupo *corachol*. Es probable que la llegada de grupos yutoaztecas a la

región sur de Sinaloa y norte de Nayarit coincide con el inicio de la ocupación prehispánica en la misma, esto es, en los inicios de nuestra era.

La zona comprendida entre el río Santiago, en el norte de Nayarit y el río Piaxtla en el sur de Sinaloa, tienen más semejanzas que diferencias, por lo que para Grave (2012) se puede considerar como una región. El autor señala que considerar al norte de Nayarit y al sur de Sinaloa como una unidad no es nuevo, pues ya Carl Sauer y Donald Brand en su trabajo pionero de 1930 (1932) la establecen como subregión Aztatlán, tomando como criterio la aparición de cerámica que ellos mismos bautizaron como Aztatlán. La llanura de Sinaloa y Nayarit pueden agruparse en una división mayor, una gran provincia que abarcaría desde Guasave, en el centro norte de Sinaloa, hasta el río Santiago, en el centro de Nayarit. Para otros estudiosos han llevado más lejos este supuesto y consideran prácticamente a todo el occidente y noroeste de México como región Aztatlán. Sin embargo, ni siquiera las zonas más cercanas a nuestra región, como el área de esteros de San Blas o el centro de Sinaloa, se pueden considerar parte de la misma tradición cultural, ya que las semejanzas se ajustan únicamente en Aztatlán (Grave 2012).

A partir del medio geográfico es evidente la unidad que existe entre el norte de Nayarit y el sur de Sinaloa, porque la región comprendida entre el río Santiago y el río Piaxtla se caracteriza por la estrechez de la llanura. De la sierra bajan gran cantidad de ríos y arroyos que al contacto con el agua salada se mezclan para formar un extenso sistema de estuarios. Tanto los ríos como el sistema de esteros son navegables en canoas de bajo calado a lo largo del año y por algunas un poco más grandes en el otoño e invierno, luego de la temporada de lluvias, lo que posibilita la interacción constante de manera fácil y rápida entre sus habitantes (Grave 2012).

El relieve del área de estudio y su posición geográfica han permitido la concentración de una amplia variedad de recursos en una zona relativamente pequeña, de modo que las poblaciones que la habitaron accedieron a recursos de diversos ecosistemas; animales grandes, como el jabalí y el venado, maderas resistentes y piedras para la elaboración de herramientas en las partes altas y media de la sierra; tierras favorables para la práctica agrícola a orillas de los ríos; árboles frutales y roedores de carne suave en la llanura y el piedemonte; peces crustáceos, moluscos, anfibios, aves migratorias y sal en el agua de los ríos, la marisma y el mar (Grave 2012).

No queda duda que la región de estudio ofreció condiciones favorables para el establecimiento y desarrollo de sociedades humanas las cuales se organizaron y adaptaron

adecuadamente para aprovechar esos recursos a lo largo del tiempo. Los arqueólogos han encontrado algunos materiales que indican que la ocupación del sur de Sinaloa y norte de Nayarit inicia en los albores de nuestra era, y que es a partir del 250 d.C. cuando sucede de manera extensiva. Respecto a la época prehispánica, Grave (2012) propone, con base en la permanencia de los rasgos culturales, una separación de cuatro etapas de ocupación, donde los materiales arqueológicos son los mismos desde el río Piaxtla en Sinaloa, hasta el río Santiago en Nayarit. La unidad regional se manifiesta incluso con la mayor claridad durante el Horizonte Aztatlán (750-1100) (Grave 2012).

Respecto a las actividades productivas, si bien la agricultura siempre se practicó en las vegas de los ríos y arroyos de cierto caudal, en cuyas márgenes se encuentran los asentamientos principales, parte fundamental de su economía fue la pesca, aprovechando la extensa red de marismas. Los arqueólogos han recuperado restos de pescado, jaiba y conchas de ostión, almeja y pata de mula en todos los sitios arqueológicos excavados; pero, sobre este punto destacan los casi 600 concheros registrados por el Proyecto Marismas Nacionales entre Sentispac, Nayarit y Tecapa, en Sinaloa.

La explotación de los moluscos de concha se intensificó a partir del año 750 d.C., a consecuencia de la integración de esta región en la amplia red de intercambios entre el Occidente y Noroeste de Mesoamérica, y en los que la concha y otros productos del estero desempeñaron un papel importante. Sin embargo, señala Grave (2012), hacia el 1300 d.C., la recolección de moluscos baja de intensidad, pero la pesca no pierde su importancia, al igual que la extracción de sal practicada en la marisma. Por esto es que los arqueólogos han interpretado algunas áreas como asentamientos de salineros (Grave 2012).

A lo largo de la época prehispánica, el norte de Nayarit y el sur de Sinaloa exhiben una unidad cultural expresada no solo a través de sus materiales arqueológicos, sino también en sus actividades productivas y en su organización social. Para Grave (2012), la situación general que encontraron los españoles en 1530 no había cambiado mucho en relación con la época prehispánica. Los pueblos más grandes se encontraban en las orillas de los ríos, en las mismas zonas que los asentamientos principales de las etapas anteriores, por lo que para él puede tratarse de los mismos, los cuales continuaron poblados de manera ininterrumpida. La agricultura, la pesca y la extracción de sal durante la época de la Conquista tuvieron mucha importancia; Inclusive, la pesca y las salinas se mantuvieron a lo largo de la Colonia (Grave 2012).

Es así que los esqueletos estudiados provienen de un contexto prehispánico del Postclásico, donde los hallazgos arqueológicos muestran que se trató de grupos humanos de una clase socioeconómica "baja", por así clasificarla, pero claramente una sociedad estratificada, como se indicó anteriormente. Los datos arqueológicos relacionados con los entierros sugieren que los restos óseos de los individuos estudiados eran grupos de la clase rural dedicados diariamente a labores diversas para la obtención de sus recursos alimenticios y tal vez para comercio (Grave 2012).

Así, un punto primordial en este trabajo fue la posibilidad de contar con indicadores arqueológicos detallados, que dieron señales en términos sociales del sector a que pertenece la muestra, para así hacer las evaluaciones de las condiciones de vida y explicar las características presentes en los huesos en términos de la biología y la cultura, pues en el Postclásico hubo un aumento demográfico que influyó en los patrones epidemiológicos y por lo tanto es una etapa de desarrollo de las poblaciones prehispánicas importante de observar.

#### **a).** Distribución por edad y sexo.

Obtener la edad a la muerte es un proceso complejo e importante pues muchas situaciones de carácter antropológico que interpretamos están relacionadas con esta característica biológica; sin embargo es evidente que el proceso es complicado y dado que hay una diversidad de técnicas disponibles para comparar nuestras colecciones y muchas de éstas reflejan cambios de edad en diferentes poblaciones en todo el mundo y en distintos periodos de la historia, es necesario tomar precaución en la técnica utilizada (Ubelaker 2000). El asunto crea incertidumbre porque los métodos que se aplican son de poblaciones de origen diferente, incluyendo además los factores que influyen en el cálculo como las secciones disponibles del esqueleto debido a su preservación. También se debe tener presente que las características de desarrollo de las personas no son constantes, pues en cada uno de nosotros hay diferencias como consecuencia de la genética.

La información que se obtiene a partir del conocimiento de la edad y el sexo aporta datos sobre la adaptación de la población y es el paso inicial para la explicación de las situaciones de vida de los grupos antiguos, porque dependiendo de los resultados de estas observaciones se pueden guiar los análisis de los posteriores marcadores de salud y



enfermedad. En la estimación de la edad a la muerte se tomó conciencia de los conflictos que surgen cuando se utilizan distintos elementos óseos para su cálculo, pues al no contar con series de referencia suficientes y propias de la población mexicana nos limitamos a los estándares publicados de series esqueléticas de otros países; sin embargo, cabe aclarar que en los casos que así lo permitieron, se empleó el análisis multivariado para acercarnos más fielmente a una interpretación lo más precisa posible.

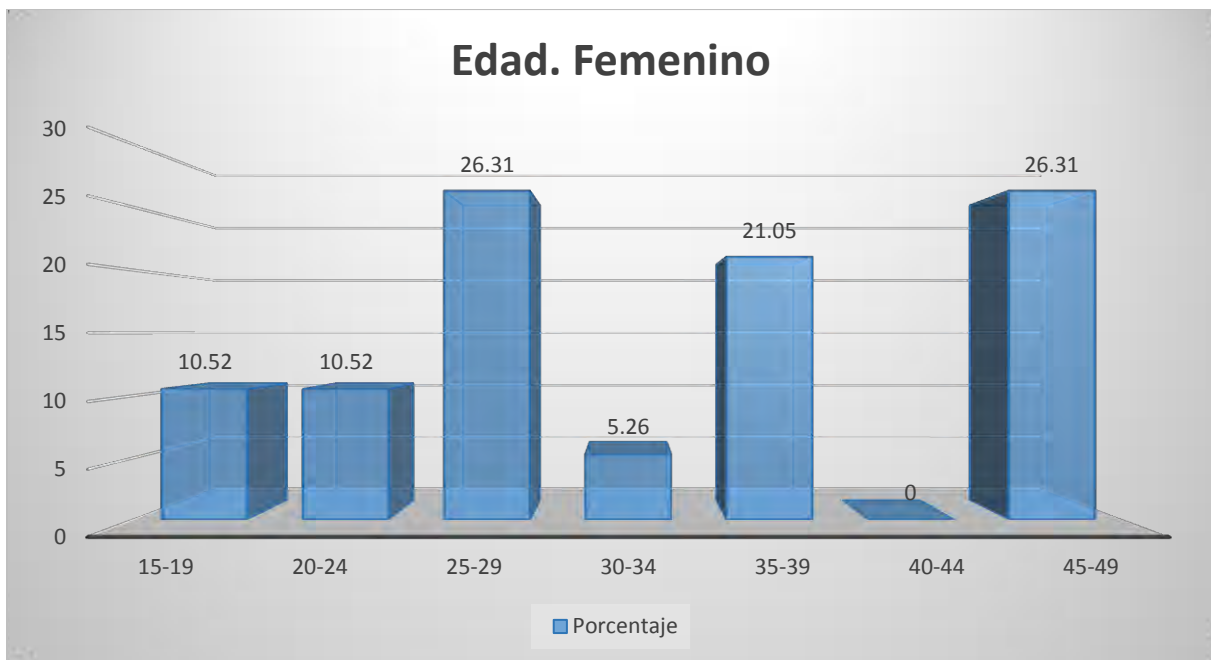
El impacto del estrés es diferente de acuerdo con el sexo, la edad, y la condición física del individuo; por ejemplo los lactantes y las personas mayores pueden resultar más afectados, en lugar de un adulto sano, debido a una sequía estacional que disminuye el suministro de alimentos. Una mujer que se debilita durante el nacimiento de su hijo está más propensa que una mujer que no estuvo embarazada. Es evidente que el cálculo en adultos conlleva dificultades extras pues con el incremento de años aumentan las diferencias en el desarrollo de varios indicadores de edad (Martin *et al.* 2013).

La disposición de los esqueletos por edad a la muerte permitió observar que en la muestra de estudio no hubo individuos menores de 15 años, en parte se debe a que el estado de conservación de muchos esqueletos no permitió el análisis detallado para obtener los marcadores biológicos principales, por lo que fue necesario sacar de la colección restos óseos que estaban en pésimo estado de conservación. En el cuadro 2 y la gráfica 1 se observan los porcentajes de la edad a la muerte para sexo femenino; los rangos de edad expresan que hubo muertes en edades tempranas, desde los 15 años, predominó muerte de los individuos en el rango de 25 a 29, 35 a 39 y de 45 a 49 años.

Estas proporciones de las edades a la muerte, tomando en cuenta el sexo, son importantes por los datos iniciales que se pueden observar en cuanto a la adaptación de las poblaciones. Se puede distinguir que las mujeres se mantenían vivas inclusive a edades tardías, a pesar de que alrededor de los 25 a 29 años se elevó la mortalidad, debido probablemente a la maternidad por las complicaciones en el embarazo y parto, pues son edades reproductivas, sobre todo alrededor de los 20 años. Paine y Boldsen (2002) señalan que lo común en series esqueléticas antiguas es un exceso de muerte femenina durante la edad de joven adulto.

**Cuadro 2.** Distribución de la edad para sexo femenino.

<b>Edad</b>	<b>%</b>	<b>No. Individuos</b>
15-19	10.52	2
20-24	10.52	2
25-29	26.31	5
30-34	5.26	1
35-39	21.05	4
40-44	0	0
45-49	26.31	5



**Gráfica 1.** Distribución de la edad para sexo femenino.

Los pueblos prehispánicos estuvieron expuestos a muchas enfermedades, había una alta mortalidad infantil, particularmente antes de los 4 años. La causa más frecuente de muerte en las mujeres jóvenes estaba relacionada con el parto. Se calcula que una tercera parte de las mujeres morían como consecuencia del parto, por infecciones posteriores (Viesca 2005). Aunque no hay datos concretos para Nayarit, podemos seguir la referencia de Sahagún (2000) quien describe acerca de la dificultad que tuvieron algunas mujeres para parir lo que acarrearía en algunos casos su muerte. También, posiblemente la posición

del niño dentro del vientre de la madre causaba problemas que acarrearían la muerte del niño y de la madre (Viesca 2005).

...estas diosas llamadas *cihuapipilti* eran todas las mujeres que morían del primer parto... (Sahagún 2000 pp.79)

Si bien la obra de Fray Bernardino de Sahagún refiere aspectos de la vida cotidiana de los antiguos nahuas es de referencia para considerar que situaciones similares ocurrían en el resto de las poblaciones de esas épocas. Para Nayarit no se dispone de una cantidad de fuentes. En el siglo XVII el cronista Fray Antonio Tello se ocupó de la historia de la Nueva Galicia, sin embargo, para fechas más tempranas no contamos con información más detallada (Anguiano 1992). La región de Nayarit ha sido poco estudiada desde el punto de vista etnohistórico.

El acto de parir está rodeado de temor, ya que es conocido como una situación en la que se puede perder la vida (Vargas y Matos 1973). El parto era interpretado como una batalla con la muerte, de la cual el trofeo o cautivo era el recién nacido. Si la madre moría, se le llamaba *Mocihuaquetzque* o mujer valiente y se le lavaba, se le vestía con ropa nueva y se le enterraba en el patio del templo de las diosas *Cihuapipiltin*, ya que se consideraba que la mujer muerta en parto tenía los mismos méritos que el guerrero muerto en combate, por lo que eran deificadas, siendo su papel acompañar al sol desde el medio día hasta el anochecer (Vargas y Matos 1973).

En cuanto al sexo masculino (cuadro 3 y gráfica 2), se observa una tendencia fuerte de los decesos en el rango de 15 a 19 y 35 y 39 años. En el primer caso puede ser que las actividades cotidianas, especulando en accidentes de trabajo, provocaron muertes a edades tempranas, pues las acciones que tenían que desarrollar los hombres diariamente no era sencillo, y más si se toma en cuenta que las labores en el mar implicaban destrezas especiales. En el segundo rango, probablemente es una edad adulta en donde la población ya estaba expuesta a otras situaciones de carácter fisiológico, propias del organismo, pensando en enfermedades a que estuvo expuesta esa población y de las cuales no encontraban cura fácilmente (Hoppa y Vaupel 2002, White 2014).

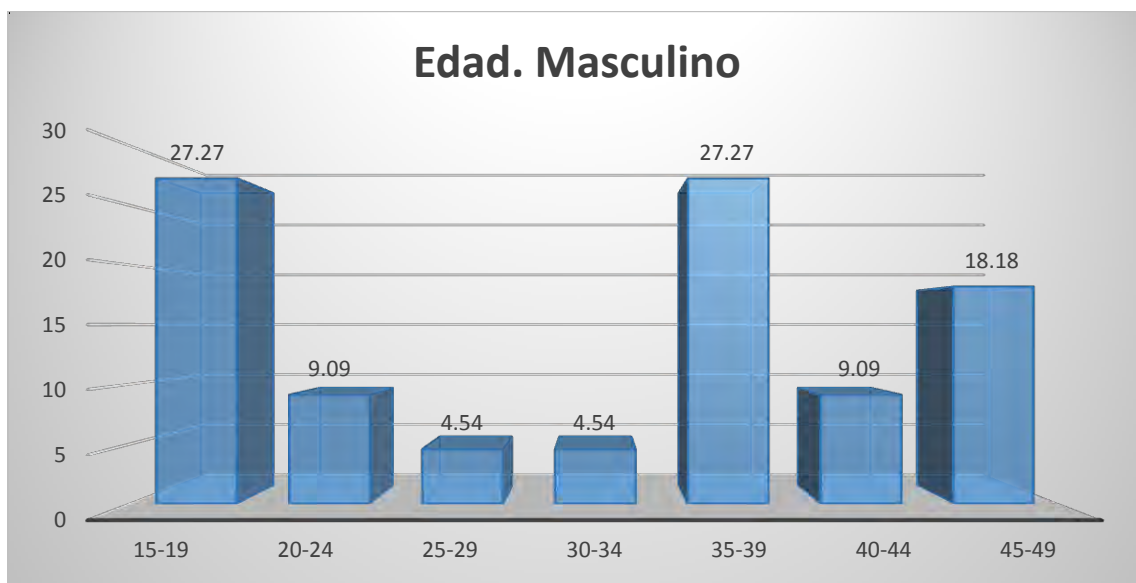
Como en el caso de las osamentas del sexo femenino, tampoco fue posible conocer la composición de la muestra pensando en individuos menores de quince años, posiblemente el mal estado de conservación de los materiales óseos influyó en la ausencia

de esqueletos de dichas edades. Además, podemos apreciar que algunos individuos alcanzaron edades tardías, aunque no se pudo apreciar claramente el ritmo de mortalidad (Acsadi y Nemeskeri 1970, White y Folkens 2000).

Es de considerar, como señala White (2014), que aunque las características demográficas de una población incluyen una serie de interacciones a nivel comportamental de forma individual y colectivo que influyen en la reproducción, además de los factores fisiológicos y ecológicos del lugar de residencia, al estudiar restos óseos se debe tomar en cuenta que las tasas de mortalidad y de fecundidad es la información recolectada sólo en un lapso de tiempo y por lo tanto no corresponde necesariamente a la distribución de edad de la población viva, una dificultad que seguirá presente en los estudios paleodemográficos para el estudio de las condiciones de vida y salud de los grupos antiguos. Roksandic y Armstrong (2011) mencionan que el crecimiento y desarrollo humano entre individuos y poblaciones se ve claramente afectado por las prácticas culturales, la genética y el medio ambiente, sustentos claros de la teoría evolutiva. No sólo hay variabilidad en el tiempo, los cambios pueden o no ocurrir dependiendo de las condiciones de vida.

**Cuadro 3.** Distribución de la edad para sexo masculino.

<b>Edad</b>	<b>%</b>	<b>No. individuos</b>
15-19	27.27	6
20-24	9.09	2
25-29	4.54	1
30-34	4.54	1
35-39	27.27	6
40-44	9.09	2
45-49	18.18	4



**Gráfica 2.** Distribución de la edad para sexo masculino.

La edad a la muerte es importante debido a que los patrones diferenciales de crecimiento y desarrollo están influenciados por muchos factores ambientales. Las interrupciones identificables específicas, por edad en el progreso del crecimiento, son información sustancial sobre los patrones de alteraciones en el desarrollo de la infancia y la transformación fisiológica, porque la distribución y la frecuencia de enfermedades específicas (nutricionales, infecciosas, degenerativas) son también una parte básica del perfil de salud (Martin *et al.* 2013).

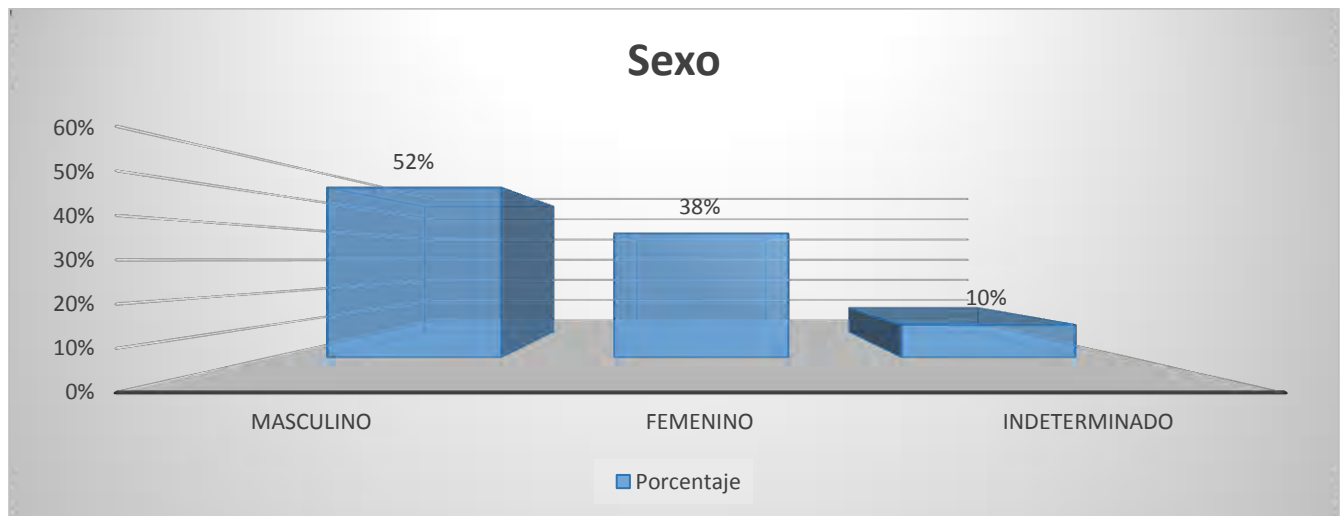
Por otro lado, la muestra ósea no presentó mayores problemas para hacer la valoración del sexo, se examinó únicamente población adulta; en muchos casos se observaron la mayoría de las secciones para este propósito, pero se usó primordialmente la pelvis y cuando no estuvo ésta se utilizó el cráneo y el tamaño de los huesos largos. En la distribución se pudo observar la predominancia de esqueletos correspondientes a individuos masculinos, 52%, contra 38% de individuos femeninos y nueve esqueletos en los que no fue posible determinarlo debido a que el dimorfismo sexual no fue claro o porque no estaban las secciones del esqueleto necesarias (cuadro 4 y gráfica 3).

Aunque averiguar el sexo es un elemento necesario para entender acerca de las poblaciones antiguas; en este caso, por tratarse de sitios de enterramiento sin distinción social, tan sólo de lugares de sepultura en las zonas de habitación, para enterrar indistintamente a individuos del sexo femenino y del sexo masculino, únicamente destaco que la mayoría de los sujetos de la muestra fueron del sexo masculino, probablemente el

tipo de labor, la pesca y la agricultura favoreció la presencia de hombres o los decesos de mujeres fueron mayores.

**Cuadro 4.** Proporción del sexo.

	<b>%</b>	<b>No. individuos</b>
Masculino	52%	26
Femenino	38%	19
Indeterminado	10%	5



**Gráfica. 3.** Proporción del sexo.

**b).** Estatura.

Los promedios de estatura aportan abundante información de la adaptación de las poblaciones pretéritas, y es útil debido a su variación a través del tiempo, para hacer comparaciones entre grupos que habitaron en la misma región pero en distintos periodos. La estatura es un reflejo de la salud, presenta gran variabilidad en las poblaciones y es el

resultado de la configuración corporal de los individuos; por ejemplo, un crecimiento lento se debe a perturbaciones durante la vida. En la estatura final influyen los asuntos sociales, económicos, políticos y ecológicos, los cuales inciden en el crecimiento (Márquez 2006).

La estatura es un buen indicador para evaluar la nutrición de los pueblos antiguos, aporta información sobre la dieta; el organismo es muy plástico y reacciona fácilmente a los cambios ambientales y en consecuencia al tipo de dieta que obtiene. Los cambios de dieta, la complejidad social y la estratificación que provoca una distribución diferente de los alimentos, influyen grandemente en la estatura de forma negativa hacia un decremento (Del Ángel 1996; Márquez y Del Ángel 1997; Márquez 2006).

Así, la historia nutricional del individuo se ve reflejada en parte en la estatura vista desde la población a lo largo del tiempo. Este rasgo es de orden genético y varía por los distintos contextos en los que se desarrolla el individuo; así, entonces es una característica física con oscilaciones en su expresión genética debido al ambiente (Márquez 2006).

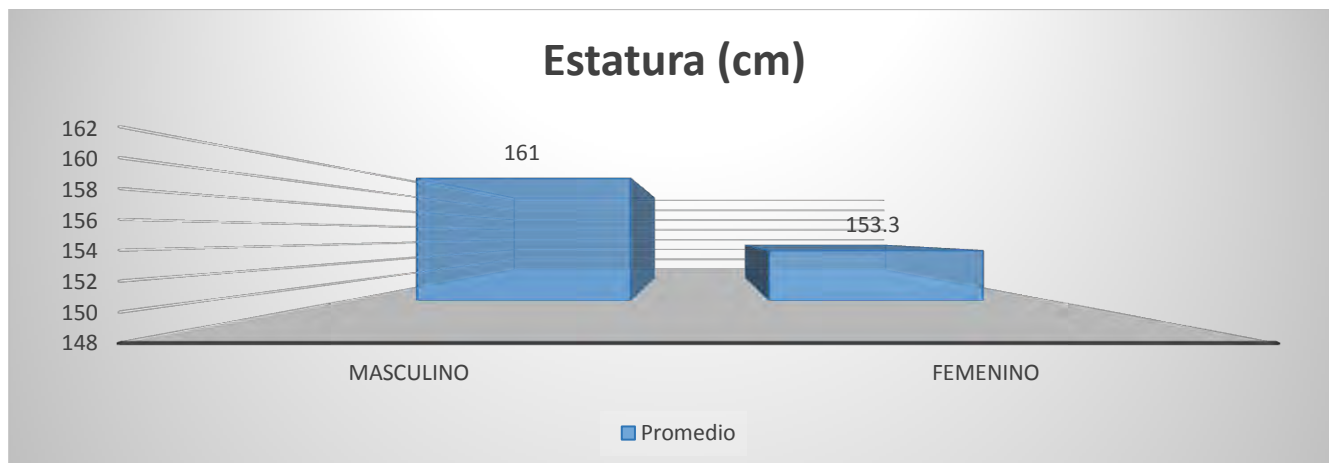
Está muy estudiado que los cambios en la talla tienen relación con condiciones de vida precarias, donde influyen asuntos de malnutrición e infecciones crónicas (Tanner 1981). Por ejemplo, las diarreas influyen grandemente en causar fluctuaciones en la estatura final alcanzada (King y Ulijaszek 1999). Diversos estudios han mostrado que durante la etapa prehispánica hubo cambios en la estatura con variaciones regionales y temporales, notando también que individuos con estatus alto tuvieron tallas mayores (Benfer 1984).

En cuanto a los resultados se observó una estatura promedio de 161 cm, para el sexo masculino, y de 153.3 cm para el sexo femenino (cuadro 5 y gráfica 4). Cabe comentar que para las poblaciones mesoamericanas hay dos balances regionales en cuanto a las tendencias de la estatura a través del tiempo, pensando que los individuos estudiados están en el límite regional con el norte.

**Cuadro 5.** Estimación de la estatura para ambos sexos.

	<b>Masculino</b>	<b>Femenino</b>
n	23	15
x	161mm	153.3 mm
s	3.79	4.91

**n**= número de individuos; **x**= media; **s**= desviación estándar.



**Gráfica. 4.** Estimación de la estatura para ambos sexos.

La importancia de la estatura es que los patrones de crecimiento son herramientas poderosas para la evaluación del estado nutricional. La evidencia sugiere que los patrones de subsistencia y el acceso diferenciado a los alimentos de calidad tienen un impacto en la longitud de los huesos largos (Steckel 2008). La variación en tamaño entre los grupos contemporáneos es casi completamente dependiente de las condiciones ambientales que afectaron la nutrición de un individuo (Steckel 1995), por lo que es posible discernir las diferencias en la dieta sobre la base de su efecto sobre la morfología del esqueleto. Existe variabilidad dentro y entre los grupos, lo que influye para las condiciones locales en el crecimiento y en el desarrollo (Martin *et al.* 2013).

La nutrición es fundamental porque hay períodos específicos de desarrollo de los huesos, por eso es que una buena nutrición es importante para el crecimiento normal en los niños. Por ejemplo, un período especialmente importante en el desarrollo es de alrededor de las edades de 2 a 3 años, cuando los niños cada vez están más involucrados en actividades tales como la recolección de recursos para la subsistencia. El destete es otra una etapa en la que el crecimiento de los niños puede verse obstaculizado; pero en general, la investigación bioarqueológica y etnográfica ha demostrado que los niños están en riesgo en las distintas etapas de crecimiento y desarrollo (Martin *et al.* 2013).



### **c).** Criba orbitaria e hiperostosis porótica.

Dentro de la tradición de los estudios de paleopatología se ha planteado que hay diversos factores causantes de la criba orbitaria y de la hiperostosis porótica. En principio, se sabe que ocurren como respuesta a la anemia por deficiencia de algunos nutrientes, por una dieta no balanceada, por parásitos o por enfermedades infecciosas, pero sobre todo por deficiencia de hierro o por desórdenes genéticos (anemia hemolítica hereditaria) donde hay una relación con la producción de células sanguíneas.

Esta lesión, que se observa en los huesos planos, es de las huellas que con mucha frecuencia se plantea como parte de los problemas de salud de las poblaciones antiguas, donde el área involucrada del esqueleto craneal usualmente indica un problema de anemia. La etiología puede ser causa de una deficiencia nutricional, pero el asunto en los diagnósticos es que a partir del hueso es imposible llegar a una conclusión de la causa que provocó la anemia (Ortner 2003).

¿Pero cuál es el significado de la presencia de estas alteraciones en el hueso? Wood y colaboradores (1992) y Stuart-Macadam (1985,1992) consideran que aquellos individuos que muestran una enfermedad crónica, como la anemia, en el tiempo suficiente para desarrollar un daño en el hueso, como la hiperostosis o la criba, resultan más exitosos en su adaptación al ambiente, en comparación con los que no la presentan y que mueren por carecer de mecanismos de adaptación.

Hay antecedentes de que la anemia puede ser causa de una ingesta deficiente de hierro o por la presencia de sustancias como el ácido fítico que se encuentra en el maíz y que impide la absorción de hierro en el intestino. En este sentido, algunos estudios muestran que la anemia es frecuente en las poblaciones con una dieta basada en el maíz debido a su bajo contenido de hierro.

La lesión que presenta la anemia algunas veces se distribuye simétricamente en las órbitas, en el hueso frontal y en los huesos parietales y occipitales. Se considera criba orbitaria cuando se observa en las órbitas, e hiperostosis porótica cuando está presente en los otros huesos del cráneo mencionados (Steinbock 1976; Walker 1986; Goodman y Martin 2002). En cuanto a la criba orbitaria, se aprecian orificios de pequeño tamaño en la zona posterior de la órbita y en ocasiones se extiende a la cavidad de éstas. La apariencia de la lesión es porosa en forma de criba, como su nombre lo indica. Estas lesiones causan la expansión del tejido diploe, adelgazando la capa externa del hueso frontal, como

evidencia de la hiperplasia de la médula ósea. De la muestra estudiada se observó un elevado porcentaje de ausencia de este marcador, inclusive, cuando se presentó fue en una etapa inicial.

En la figura 14, 15 y 16 se observan los ejemplos de criba orbitaria presentes en la muestra de estudio. En el cuadro 6 y el gráfico 5 se perciben los porcentajes de la presencia de este padecimiento, 81.4 % de los cráneos observados no presentan la lesión, en comparación con 18.5 % que sí la presentaron. Los bajos porcentajes nos hacen considerar que la dieta de los individuos contenía los nutrientes necesarios. Inclusive, el daño en el techo de las órbitas es ligero, no es tan marcado, lo que hace pensar que si hubo condiciones desfavorables en la dieta no fue muy marcado, el daño en el hueso no fue considerable.



**Figura 14.** Criba orbitaria. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



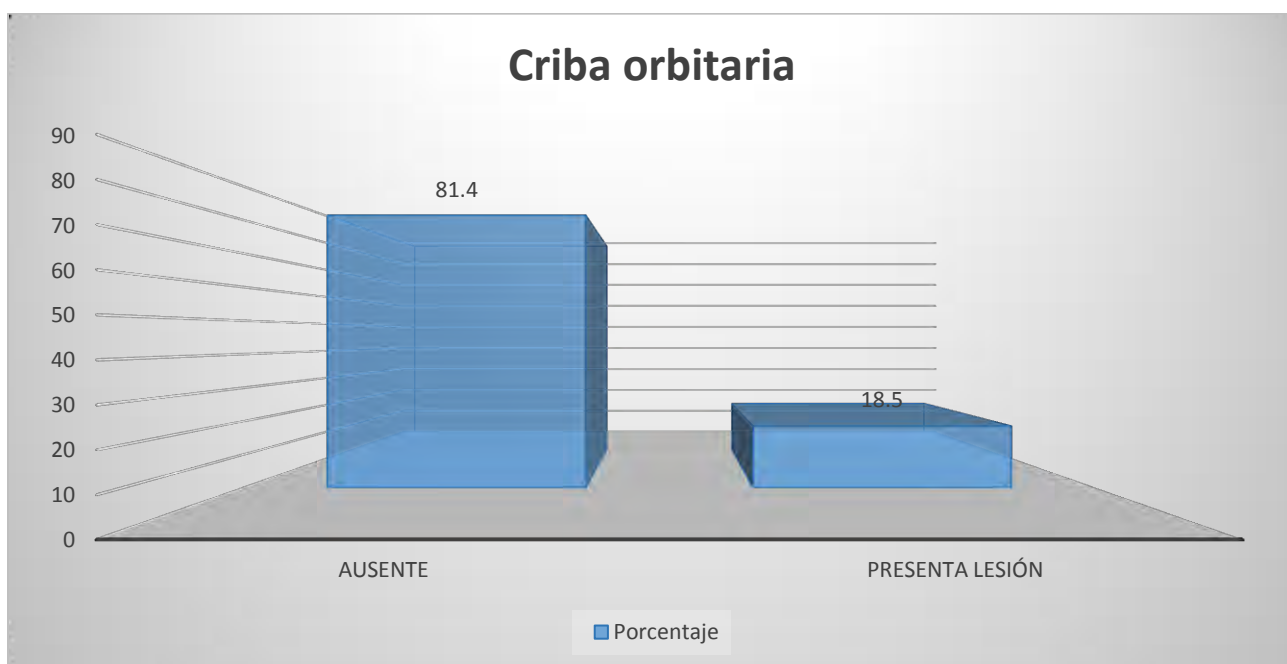
**Figura 15.** Criba orbitaria. Chalpa, Nayarit. Foto:  
David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 16.** Criba orbitaria. Chalpa, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.

**Cuadro 6.** Porcentaje de criba orbitaria.

	<b>%</b>	<b>No. individuos</b>
Ausente	81.4	22
Presenta lesión	18.5	5



**Gráfica. 5.** Porcentaje de criba orbitaria.

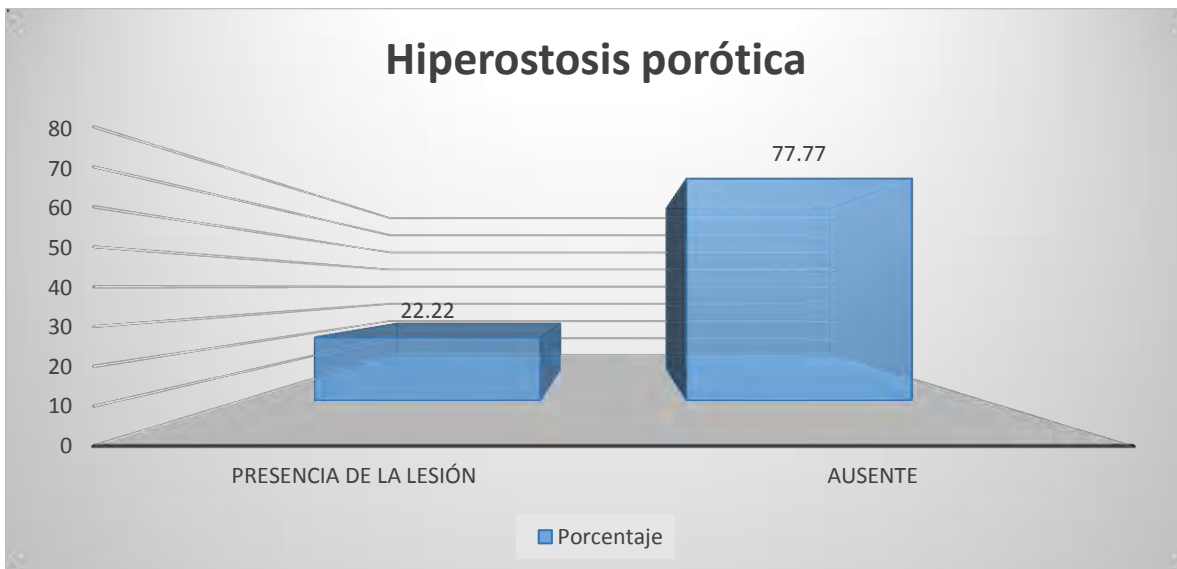
De la hiperostosis porótica, el hueso presenta una apariencia coralina provocada cuando la porción trabecular del cráneo, el *díploue*, se expande como producto de la actividad hematopoyética que debilita y rompe la tabla externa dejando a la vista el tejido esponjoso (Márquez 2006). La etiología puede ser múltiple, su frecuencia se eleva en las poblaciones cercanas al Ecuador, donde hay más infecciones de parásitos (Ortner 2003). Sólo 22.22% de los individuos presentaron la lesión (cuadro 7 y gráfica 6), el puntilleo

característico sobre la superficie del cráneo. En tres de los casos fue el mismo individuo que presentó criba orbitaria.

Pensando en que ambos marcadores están relacionados, tanto la criba orbitaria como la hiperostosis porótica, quiero atribuir que en este caso sucedió por enfermedades infecciosas, tomando en cuenta que los asuntos de higiene para esos tiempos fueron muy precarios. A pesar de que la muestra ósea es "pequeña" relativamente, el bajo porcentaje de hiperostosis porótica hace especular que la dieta de esos individuos fue lo suficientemente completa para mantener su sistema inmunológico resistente a la mayoría de las adversidades dentro de un modo de vida complicado bajo condiciones ambientales difíciles. No se niega que los individuos sufrieron estrés nutricional pero considero que no fueron situaciones tan adversas.

**Cuadro 7.** Porcentaje de hiperostosis porótica.

	<b>Porcentaje</b>	<b>Conteo</b>
Presencia de la lesión	22.22	6
Ausente	77.77	21



**Gráfica. 6.** Porcentaje de hiperostosis porótica.

El patrón y la frecuencia de las enfermedades nutricionales, como la anemia por deficiencia de hierro se documentó para muchas poblaciones de antes del contacto y tienen implicaciones obvias para la comprensión de la adecuación de la dieta. Las enfermedades infecciosas también están bien documentadas para muchas series esqueléticas, proporcionan un indicador de los patrones demográficos, la densidad de población y el grado de sedentarismo. Pero la nutrición no sólo afecta el crecimiento de los huesos, sino también la salud en general.

Algunos estudiosos del tema a menudo combinan la criba orbitaria y la hiperostosis porótica porque suponen que son el resultado del mismo problema nutricional. La investigación reciente ha demostrado que la causa de estas dos situaciones no se entiende bien, al sostener que es poco probable que la deficiencia de hierro las provoque. Se ha sugerido que esas condiciones tienen una causa multifactorial que implica probablemente la deficiencia de B12 durante la lactancia y el aumento de las infecciones gastrointestinales en la época de destete. Su presencia en los restos óseos indica que el individuo estaba sufriendo algún tipo de deficiencia en la dieta, un estrés nutricional (Martin *et al.* 2013).

Bajo la consideración en muchos estudios de que la criba orbitaria y la hiperostosis porótica es consecuencia de anemia por deficiencia de hierro, para Ortner (2003) la primera se asocia frecuentemente con el escorbuto; y por otro lado, Walker *et al.*, (2009) sugiere que la hiperostosis porótica está ligada a una anemia megaloblástica nutricional y con frecuencia también a la deficiencia de vitamina B12 y no por deficiencia de hierro.

Así que, la criba orbitaria y la hiperostosis porótica son trastornos que se relacionan con el crecimiento y el desarrollo, porque los niños tienen más problemas para mantener sus niveles de glóbulos rojos y, en consecuencia, son más susceptibles al estrés. Esto sugiere que estas condiciones patológicas son más útiles para evaluar el estrés nutricional durante los primeros años de vida (Martin *et al.* 2013).

#### **d). Periostitis.**

Muchos de los padecimientos del pasado que es posible identificar a través de los huesos son los de naturaleza crónica. Las enfermedades crónicas revelan una gran cantidad de información sobre el cuerpo social de un individuo y la falta de higiene en relación con el estatus social, al tener distintos riesgos de que se infecten las lesiones. Las epidemias, en contraste, son rápidas y no dejan rastro en el hueso y sólo son identificables en el pasado por

la presencia de patrones inusuales del entierro, como los picos repentinos en las tasas de mortalidad (Martin *et al.* 2013).

Una causa sistémica, la inflamación por infección en el cuerpo, puede afectar la superficie externa de los huesos largos, el periostio. Los huesos están implicados en las respuestas inflamatorias generalizadas y desarrollan tejido adicional a lo largo de sus superficies llamadas reacciones periostales. De éstas, Weston (2008) encontró que era casi imposible discernir con toda exactitud la causa de estos cambios proliferativos de la médula. Sin embargo, Ortnier (2003) sostiene que el agente causal, en cerca del 90 % de los casos (de las reacciones del periostio), es el *Staphylococcus aureus*, la segunda en frecuencia es *Streptococcus*, con otros agentes infecciosos para el resto.

Se observó en la colección de estudio que el padecimiento se presentó en 65.11% de la muestra (cuadro 8 y gráfica 7), mayoritariamente en la tibia y en menores casos en la fibula, en su fase inicial y severa; en la mayoría de las situaciones de la tibia se exhibió en su zona media (figura 17, 18, 19 y 20) o distal (figura 21 y 22). En la fibula se encontró evidencia en la zona media/distal de la diáfisis (figura 23, 24). En cuanto al sexo, aunque sí se observaron diferencias de periostitis (cuadro 9 y gráfica 8, femenino; cuadro 10 y gráfica 9, masculino), esa condición hace considerar que ambos estuvieron expuestos a trabajos riesgosos que provocaran lesiones serias para causar posteriormente infección.

Para Martin *et al.* (2013) hasta que haya más información sobre la etiología exacta de las reacciones del periostio en los huesos, por ahora se puede decir que es resultado de infecciones bacterianas transmisibles comunes como el *estafilococo* y el *estreptococo*, pero también la lesión podría ser indicativa de alguna otra condición. Es probable, que así como sucede con otras enfermedades, las reacciones del periostio son multifactoriales por naturaleza, por lo que no puede ser posible el aislamiento de agentes específicos. Sin embargo, las enfermedades infecciosas han sido una de las fuerzas selectivas más significativas de la evolución humana y seguirán apareciendo nuevas por lo que es interesante seguir observando el comportamiento de esos agentes patógenos en los distintos ambientes y su efecto en las sociedades para el conocimiento de la vida de las poblaciones pasadas.



**Figura 17.** Periartritis en la zona distal de la tibia.  
Chalpa, Nayarit. Foto: David Volcanes,  
DAF/INAH.



**Figura 18.** Periartritis en la zona media de la tibia.  
Chalpa, Nayarit. Foto: David Volcanes,  
DAF/INAH.



**Figura 19.** Periartritis en la zona distal de la tibia.  
Chalpa, Nayarit.



**Figura 20.** Periartritis en la zona media de la tibia.  
Chalpa, Nayarit.



**Figura 21.** Periostitis en la zona distal de la tibia.  
Tecualilla, Nayarit.



**Figura 22.** Periostitis en la zona distal de la tibia.  
Tecualilla, Nayarit.



**Figura 23.** Periostitis en la zona distal de la fíbula.  
Chalpa, Nayarit.

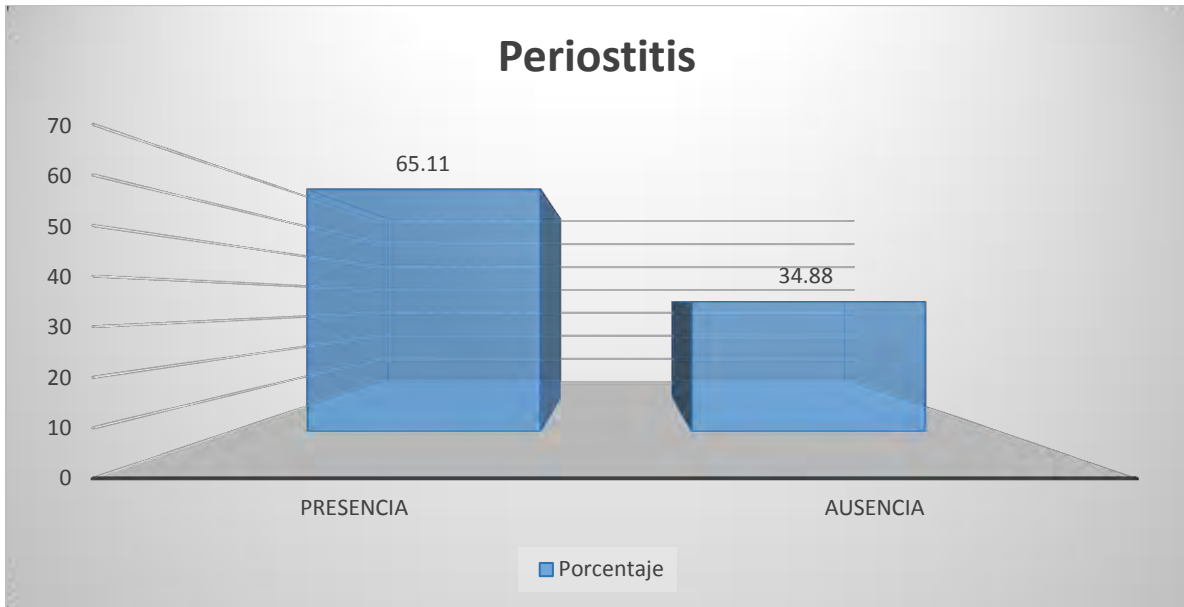


**Figura 24.** Periostitis en fibula. Chalpa, Nayarit.

**Cuadro 8.** Proporción de periostitis.

	%	No. individuos
Presencia	65.11	28
Ausencia	34.88	15

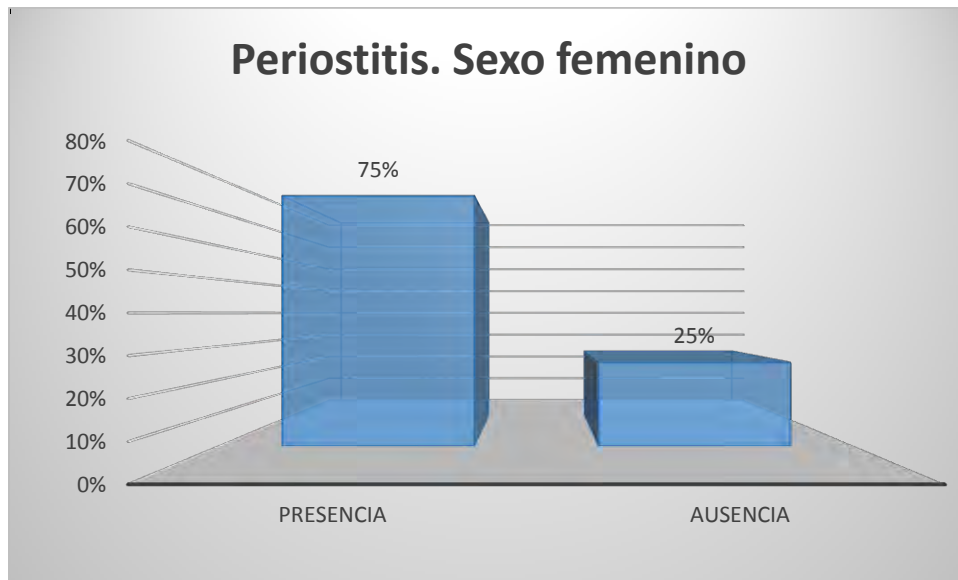




**Gráfica. 7.** Proporción de periostitis.

**Cuadro 9.** Proporción de periostitis para sexo femenino.

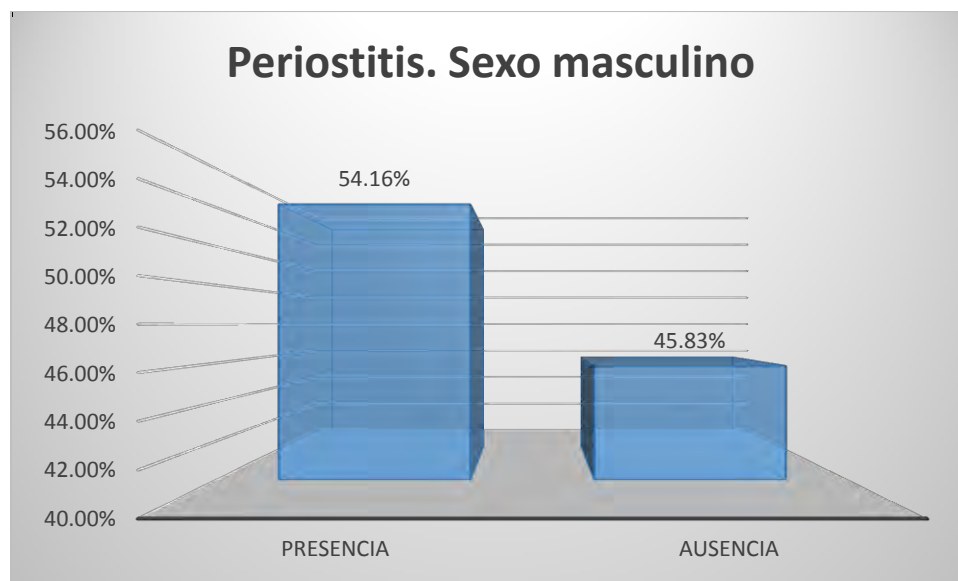
		%	No. individuos
Femenino	Presencia	75	12
	Ausencia	25	4



**Gráfica. 8.** Proporción de periostitis para sexo femenino.

**Cuadro 10.** Proporción de periostitis para sexo masculino.

	<b>Periostitis</b>	<b>%</b>	<b>No. individuos</b>
Femenino	Presencia	54.16	13
	Ausencia	45.83	11



**Gráfica. 9.** Proporción de periostitis para sexo masculino.

A pesar de que no fue posible obtener imágenes radiográficas para dar un estudio más "preciso", a continuación presento un diagnóstico de los tipos de periostitis observados en la muestra ósea, apoyado en el trabajo de Resnick (2001: 1224) (Cuadro 11).

**Cuadro 11.** Diagnóstico diferencial de la formación de nuevo hueso perióstico para 26 esqueletos (Resnick 2001).

<b>Sitio arqueológico</b>	<b>Hueso</b>	<b>Tipos de periostitis</b>
Tecualilla	Tibia	A
	Tibia	B
	Tibia	D
	Tibia	D
	Tibia	A
	Tibia	D
	Tibia	B
	Tibia	A
	Tibia	A
	Tibia	A
Chalpa	Tibia	C
	Tibia	A
	Tibia	A
	Tibia	C
	Tibia	A
	Tibia	A
	Tibia	A
San Blas	Tibia	B
	Tibia	D
	Tibia	A
	Tibia	A
	Fibula	C
	Tibia	C
	Tibia	C
	Tibia	A
Tibia	A	

Predominó el tipo de periostitis "A" con 14 casos, y en menor proporción los tipos "B", "C" y "D", con 3, 5 y 4 casos, respectivamente.

**A.** Capa única de hueso nuevo, que puede observarse en tumores benignos o malignos, infección y osteoartropia hipertrófica secundaria (Resnick 2001).

- B.** Múltiples capas de hueso nuevo o patrón en “capas de cebolla”, que puede aparecer en infección, tumores malignos como el sarcoma de Ewing, osteoartropatía hipertrófica y otros procesos (Resnick 2001).
- C.** Depósito ósea lineal grueso, que puede estar separado, o mezclado con el hueso subyacente. Este patrón es frecuente en la osteoartropatía hipertrófica y en la estasis venosa (Resnick 2001).
- D.** Excrecencia ósea irregular de contorno espiculado que se funde con la cortical subyacente. Este patrón puede observarse en la acropaquia tiroidea o en la osteoartropatía hipertrófica primaria (paquidermoperiostosis) (Resnick 2001).

En general la periostitis puede aparecer como respuesta a un proceso óseo contiguo por infección, traumatismo o tumor. Al no hacer un estudio radiográfico detallado fue complicado diagnosticar con más precisión la causa que la provocó a partir de la observación de la extensión de la lesión, es interesante notar que en la mayoría de las poblaciones prehispánicas hay cuenta de este padecimiento en menor o mayor proporción; describí las características de la periostitis que presentaron los esqueletos del presente estudio a partir del trabajo de Resnick (2001), donde la dispersión perióstica de los huesos, como la tibia principalmente, es similar a la que aparece en la osteoartropatía hipertrófica secundaria la cual está asociada a otras enfermedades. Las alteraciones en los huesos aquí observados desde una capa de hueso nuevo hasta múltiples capas y capas de hueso nuevo irregular pueden estar asociadas a infecciones producto del tipo de vida de las poblaciones del occidente donde estuvieron bajo condiciones de higiene y de clima adversas, un calor considerable o traumatismos, aunque para este caso último sería necesario observar hematomas subperiósticos calcificados. Sin duda el diagnóstico diferencial es complejo debido a su multicausalidad, será necesario en futuros estudios examinar por medio de radiografías aquellas señales de lesión perióstica en las distintas zonas del esqueleto. En este caso, debido al conjunto de características presentes en los huesos, estados inflamatorios, consideré referirme únicamente a periostitis, sin embargo, es evidente que para hacer el diagnóstico diferencial fueron necesarios los estudios radiográficos.

## e). Osteofitosis.

La osteofitosis es un padecimiento muy común en las poblaciones antiguas que se presenta en la columna vertebral. La osteoartritis es el término utilizado y correcto para describir los cambios en todo el esqueleto, incluido el crecimiento osteofítico en las costillas y las vértebras. Para Serrano (1966) "el hecho de que sea la osteoartritis tema tan debatido desde el punto de vista de su etiología, sí consideramos que el examen de las condiciones ambientales y ecológicas de las poblaciones en que se presenta, en relación a su frecuencia de aparición e intensidad de desarrollo, puede arrojar alguna luz sobre uno o varios factores que afecten al menos la expresión de la enfermedad".

Esta enfermedad articular degenerativa está más específicamente relacionada con los cambios en la superficie de las articulaciones. Aquí debemos considerar que el término de "enfermedad degenerativa" es algo ambiguo porque todas las personas de la edad adulta media en adelante muestran signos de desgaste en las articulaciones, y esta alteración es parte de la etapa del envejecimiento natural. No obstante, los cambios en el sistema esquelético que son de interés son aquellos atípicos, pues el patrón de los cambios no es lo que se presume porque se produce en la vida antes de lo que se espera en cuanto a lo que es normal, o el cuerpo produce efectos de manera desproporcionada en términos de lado del cuerpo o de la función mecánica del hueso (Martin *et al.* 2013).

La mayoría de los esqueletos presentaron osteofitos en la columna vertebral, sobre todo en la zona lumbar (figura 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31). En el cuadro 12 y la gráfica 10 se puede apreciar el porcentaje de esta manifestación, 82.35% de la muestra presentó las espículas que sobresalen del hueso (espículas curvadas) (Buikstra y Ubelaker 1994). La cifra elevada en la mayoría de los casos fue de forma severa, inclusive hubo casos de fusión de vértebras (espondilitis) (figura 32, 33). Para Serrano (1966) la impropia distribución de fuerzas sobre las superficies articulares pueden ser la causa. Señala que el desarrollo de exostosis marginales en los cuerpos vertebrales sería la respuesta al estrés mecánico que actuaría como estímulo para la aparición de las nuevas formaciones óseas.

En cuanto al sexo femenino no se pudo hacer alguna interpretación pues sólo había dos casos. En individuos masculinos se notó una frecuencia alta con 76.47% (cuadro 13 y gráfica 11); ya que se trata de la región lumbar, cabe la posibilidad que las labores que desarrollaron los hombres fueron constantes y que requerían posiciones de estar agachados constantemente, como la siembra y otras diligencias que involucran la extensión excesiva y

repetitiva de dicha región, o utilizar la zona de la espalda como herramienta para cargar objetos pesados continuamente, ligamentos rotos, alguna anomalía mecánica de la articulación. Aquí sucedió lo señalado por Serrano (1966), que este tipo de osteoartritis fue más común en hombres que en mujeres, y generalmente alrededor de los cuarenta años (Serrano 1966). Por lo menos en hombres había actividades que alteraban la región lumbar.

Este desorden en las articulaciones es muy común para las poblaciones prehispánicas, debido a las actividades cotidianas para la obtención de alimentos o la producción de éstos. El trabajo habitual para la propia sobrevivencia, en cuanto a la explotación del ambiente inmediato, afecta sin duda el sistema esquelético a diferentes niveles, dependiendo de la recurrencia al usar una zona del cuerpo más que otra. En este caso no observamos el padecimiento en otras partes del esqueleto, fue muy marcado sólo en las vértebras lumbares, agravado también obviamente por las edades avanzadas, en el caso de los varones adultos.

La osteoartritis observada aquí, en forma de abultamientos de hueso nuevo que sobresalió en las vértebras (osteofitos), ocurrió en estados muy avanzados pues llegaron a producir anquilosamiento por la fusión de dos vértebras, lo que probablemente causó molestia a las personas en los movimientos naturales de su cuerpo, pues en algunos casos la severidad de la osteofitosis se notó cuando los bordes óseos invadieron parte del cuerpo de la vértebra contigua.



**Figura 25.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit.



**Figura 26.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit.



**Figura 27.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 28.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 29.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit.



**Figura 30.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit.



**Figura 31.** Osteofitosis. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



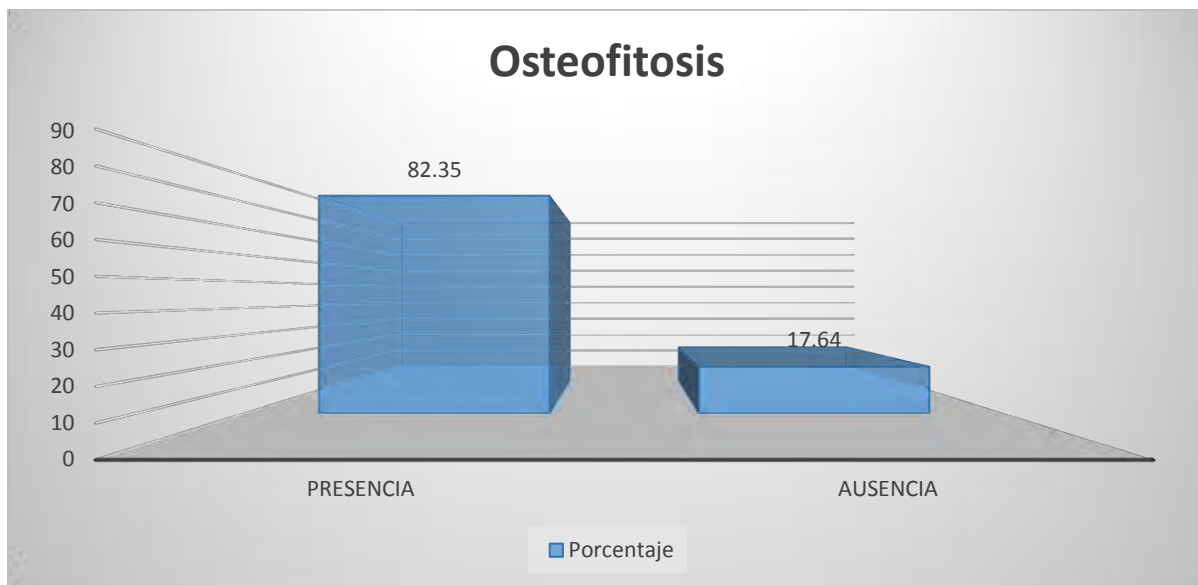
**Figura 32.** Fusión de vértebras. Tecualilla, Nayarit.



**Figura 33.** Fusión de vértebras. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.

**Cuadro 12.** Proporción de osteofitosis.

	%	No. individuos
Presencia	82.35	14
Ausencia	17.64	3

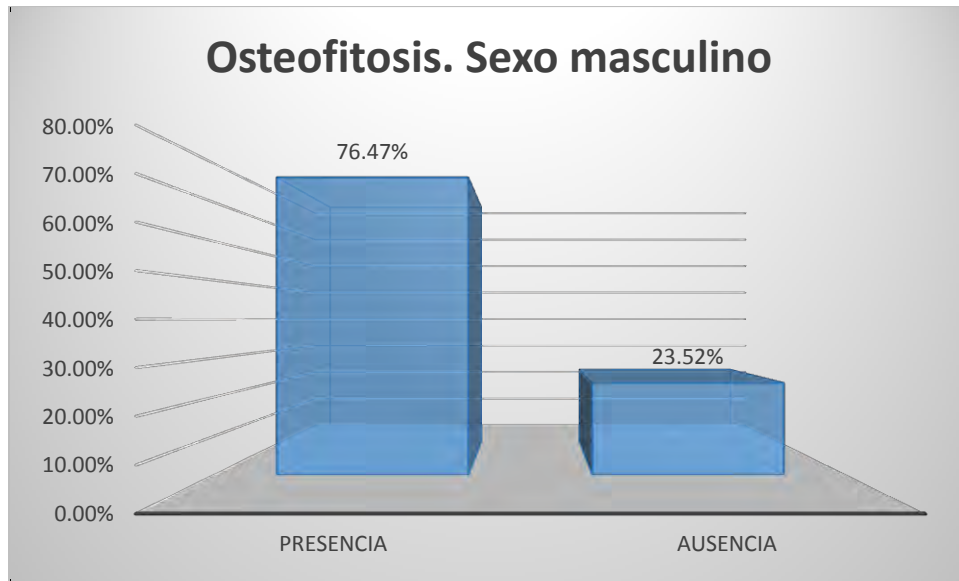


**Gráfica 10.** Proporción de osteofitosis.



**Cuadro 13.** Proporción de osteofitosis para sexo masculino.

<b>Osteofitosis</b>	<b>%</b>	<b>No. individuos</b>
Presencia	76.47%	13
Ausencia	23.52%	4



**Gráfica 11.** Proporción de osteofitosis para el sexo masculino.

La evidencia arqueológica del contexto de enterramiento hace notar que las actividades de pesca y agricultura, principalmente, llevadas a cabo por esas poblaciones durante el Posclásico, fueron una de las causas que provocaron la alta incidencia de este padecimiento osteoartístico. El factor ambiental debió jugar un rol importante, el tipo de labores realizadas durante la mayor parte de su vida que seguramente les ocasionó molestias constantes. Aunque no se debe dejar de lado la situación hereditaria, a la variabilidad propia de todos los grupos humanos, la naturaleza de las superficies articulares.

**f). Hipoplasia del esmalte.**

La dentición es uno de las mejores guías de la nutrición debido a que se forma durante los períodos más críticos de crecimiento y desarrollo, y son un gran reflejo de subsistencia porque los usamos para procesar los alimentos. Hay un indicador en los dientes que puede ser utilizado para medir el estrés nutricional, la hipoplasia de esmalte, que es un trastorno en

la formación del esmalte como resultado de la interrupción fisiológica, generalmente resulta de la mala nutrición (Goodman y Rose 1991). A diferencia del hueso que se remodela en repetidas ocasiones a lo largo de toda la vida de un individuo, una vez que se forman los dientes no existe un proceso que quite o añada nuevo esmalte, y es esta naturaleza estática de los dientes que los hace tan útiles para evaluar la nutrición (Martin *et al.* 2013).

Para el caso estudiado encontramos elevado porcentaje de presencia de hipoplasias, 69.56% (cuadro 14 y gráfica 12); esto muestra estrés nutricional sobre todo en las etapas tempranas de la vida, la infancia (figura 34, 35, 36), entre los dos y cinco años, cuando se está formando la dentición, pues estamos considerando únicamente dentición permanente. Una limitación de las interpretaciones a partir de las hipoplasias es que ya que los dientes se forman temprano en la vida, sólo son útiles para evaluar la nutrición en los primeros años de vida.

Sin embargo, en este periodo de la infancia, incluyendo el destete, las hipoplasias son muy informativas en cuanto al estrés nutricional como experiencia individual. Mediante la evaluación de la ubicación de cada hipoplasia, en relación a la raíz del diente, es posible identificar cuándo el estrés se produjo en el crecimiento y el desarrollo de ese individuo. Las personas que presentan mayor número de líneas de hipoplasias tienen mayor riesgo de morir a edades tempranas, aunque su presencia en la etapa adulta significa que durante la infancia hubo una interrupción en su desarrollo normal y, en consecuencia, que el individuo sobrevivió a ese estrés nutricional (Martin *et al.* 2013).



**Figura 34.** Hipoplasia del esmalte en incisivo, canino premolar. Chalpa, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



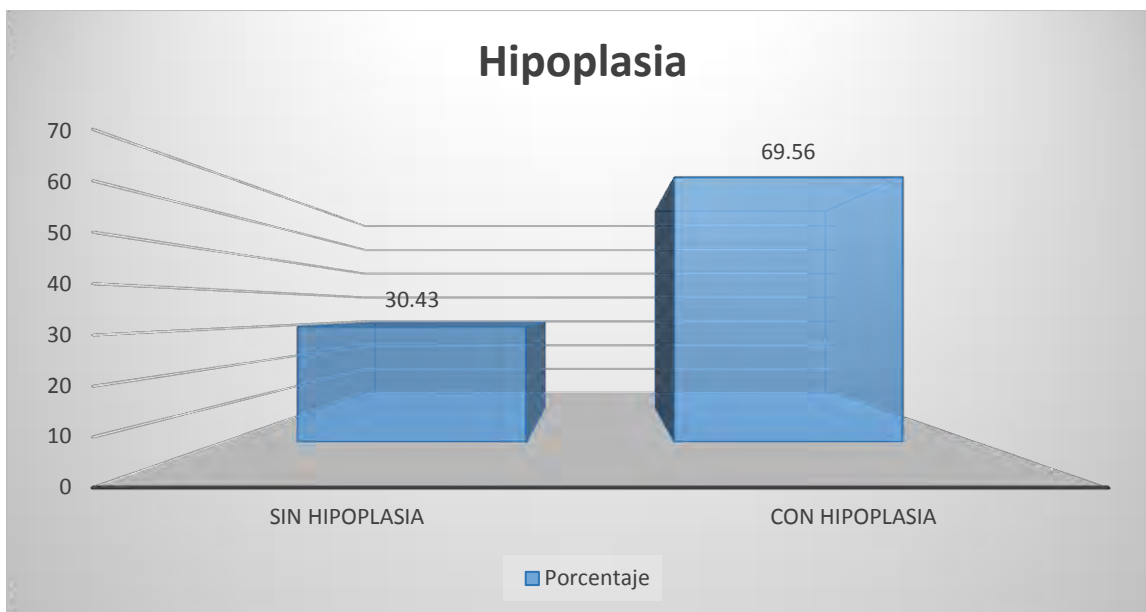
**Figura 35.** Hipoplasia del esmalte en incisivos y caninos. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 36.** Hipoplasia del esmalte en incisivos y caninos. Chalpa, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.

**Cuadro 14.** Hipoplasia del esmalte.

	%	No. individuos
Sin hipoplasia	30.43	7
Con hipoplasia	69.56	16



**Gráfica. 12.** Hipoplasia del esmalte.

### **g).** Caries dental.

La caries dental es una patología donde ocurre la desmineralización del esmalte y la dentina del diente a causa de los ácidos orgánicos que se producen a través de la fermentación de los carbohidratos de la dieta por placa bacteriana, y es un marcador importante para evaluar la salud en general y la dieta. Las lesiones cariosas son especialmente útiles porque pueden ocurrir en cualquier momento durante la vida de un individuo y, como tal, no son simplemente un indicador de nutrición durante los primeros años de vida. La utilización de los cambios dentales juntos, como la hipoplasia y la caries, es un medio especialmente útil para identificar los hábitos alimenticios. Recientes datos clínicos, que buscan la relación de hipoplasias y caries en el segundo molar, mostraron que la presencia de hipoplasia durante la niñez aumentó significativamente la probabilidad de tener caries en el futuro.

Un patrón importante que se ha correlacionado con la frecuencia de las caries es el cambio a una agricultura con una dependencia de alto contenido de azúcar y almidón de la dieta como el maíz u otros granos como el trigo, la cebada, el sorgo o el mijo (Eshed *et al.* 2006; Lukács 1996). Las caries pueden ocurrir en diferentes áreas, hay sitios de inicio en la superficie del diente y el desarrollo de éstas depende de la edad. Las lesiones en la superficie de la raíz son iniciadas a lo largo de la unión del cemento y el esmalte, en la base de las coronas, o en el cemento de la raíz, ya que éstas están expuestas en los adultos por enfermedad periodontal (Hillson 2000).

Las caries pueden iniciar a cualquier edad, en la superficie del esmalte, en la corona o en la dentina expuesta por desgaste. En este caso, la muestra no permitió observar diferencias en cuanto al sexo, ni entre lado izquierdo o derecho, o de arriba o de abajo. De igual manera no era tan importante aquí distinguir entre hombres y mujeres y los tipos de lesiones. No fue posible mostrar porcentajes separados por categoría de daño, diferentes clases de dientes y diferentes grupos de edad (Hillson 2000). Pudo ser importante saber dónde causaron más daño si en los incisivos, premolares, caninos o molares, pero aquí se encontraron principalmente en la corona.

Se descubrió que los dientes molares fueron los más afectados por caries (figura 37, 38, 39, 40) en el cuello o la base de la corona, porque en esa zona es donde la placa se adhiere con más facilidad a la superficie dental. El porcentaje de presencia de caries fue intermedio, inclusive, si consideramos que probablemente muchos de los dientes perdidos

antes de la muerte (42 %) (cuadro 15 y gráfica 13) hubieran tenido caries; las proporciones son menores a la mitad (34%)(cuadro 16 y gráfica 14). ¿Se debió a caries severas que hicieron perder los dientes?

Es muy importante la pérdida de dientes antes de la muerte la cual se asocia con varias situaciones, como los abscesos, las caries, la reabsorción alveolar o la atricción. Puede ser una combinación de factores. Cuando ocurre la pérdida de dientes antes de la muerte disminuye la capacidad masticatoria del individuo y probablemente, aunque no necesariamente, limita la variedad de alimentos que podían ingerir las personas.

Pensemos entonces que en la dieta de esos grupos no predominaron, pero sí consumieron carbohidratos, ya que éstos favorecen caries, abscesos e inclusive la pérdida de los dientes ya que en ocasiones las caries son tan severas que alcanzan la dentina y la pulpa hasta provocar la caída del diente. Probablemente su alimentación estaba dirigida a los productos del mar y a vegetales en mayor medida.

La aparición de caries ocurre por procesos multifactoriales, variables como la dieta, agentes patógenos del ambiente, la resistencia del esmalte por asuntos genéticos y la mala higiene. Puede ser diferente en las poblaciones, en algunos casos el patrón es muy diverso dependiendo si son niños o adultos; en los adultos tiene considerable relación con el desgaste y la abrasión. Hay una relación entre la hipoplasia del esmalte y las caries, pues la mala mineralización del esmalte afecta para que los dientes estén más propensos a las caries (Hillson 2000).

En este caso la muestra observada fue de población adulta y la edad influyó en cierta medida para la presencia de caries aunque no en elevado porcentaje, por lo que nos ayuda a entender que la dieta no era totalmente de productos del maíz, así lo percibo. Pues para poblaciones de agricultores se podría esperar un alto grado de caries sobre todo en la zona coronal en individuos adultos. Por los factores que están en juego, y por el tamaño de la muestra, resulta complicado dirigir la atención a un determinante de las caries, pues influye la edad y la propia condición fisiológica de los individuos que causa variaciones en la calidad del esmalte de sus dientes para resistir o no a las condiciones que favorecen las caries.



**Figura 37.** Caries en molar. Chalpa, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 38.** Caries en molar. Chalpa, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



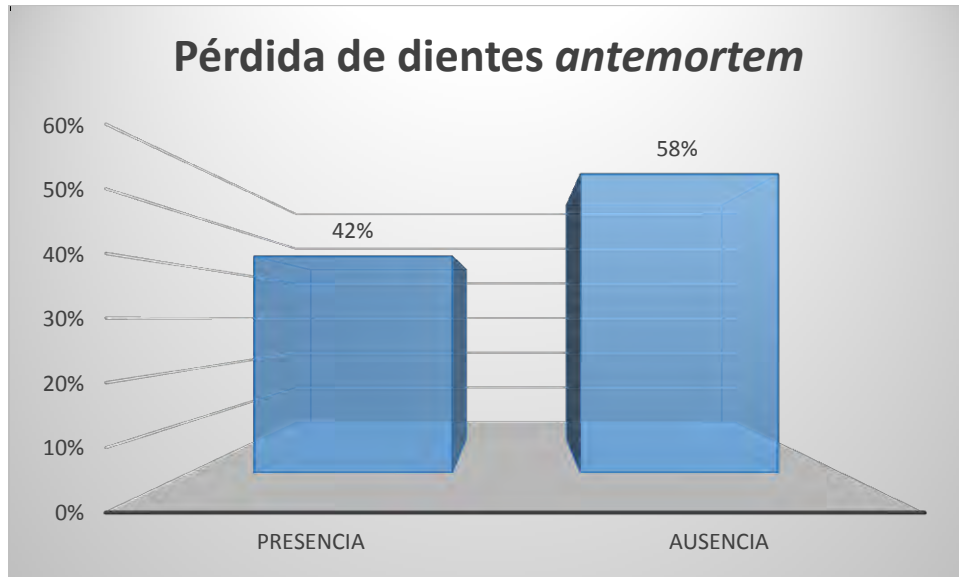
**Figura 39.** Caries en molar. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 40.** Caries en molar. Tecualilla, Nayarit. Foto: David Volcanes, DAF/INAH.

**Cuadro 15.** Pérdida de dientes *antemortem*.

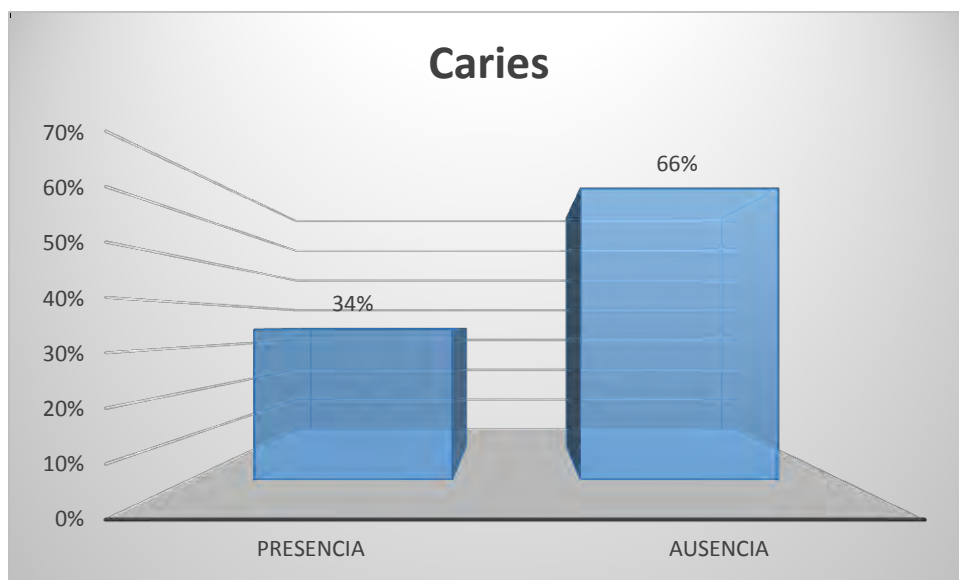
	%	No. individuos
Presencia	42%	21
Ausencia	58%	29



**Gráfica 13.** Pérdida de dientes antes de la muerte.

**Cuadro 16.** Caries

<i>Individuos con caries</i>	<i>%</i>	<i>No. individuos</i>
Presencia	34%	17
Ausencia	66%	33



**Gráfica 14.** Presencia de individuos con caries.

## h). Cálculo dental.

El cálculo dental se refiere al depósito de placa que se desarrolla en las superficies de todos los dientes en forma de una película mineralizada, se puede situar en la superficie de las coronas e inclusive en las raíces; son colonias de microorganismos y material extracelular asociado y su presencia indica acumulaciones de placa durante mucho tiempo. Los productos extracelulares de microorganismos de placa también afectan las superficies de los dientes, y los ácidos orgánicos productos de la placa provocan su desmineralización produciendo caries, por esto es que hay una relación entre el cálculo y las caries como consecuencia de la placa dental (Hillson 2000).

La mayoría de los individuos presentaron dientes con cálculo, 90%, (cuadro 17, gráfica 15), en todos los grados, desde ligero a considerable (Brothwell 1987), en mayor medida en los dientes incisivos inferiores y los premolares inferiores (figura 41, 42). Esto es muy común en restos humanos antiguos y la razón principal es la mala higiene. El asunto de considerar aquí la presencia de cálculo, es porque debemos tomar en cuenta que en algunos casos pudo ocurrir la inflamación periodontal y en consecuencia la pérdida de dientes. Generalmente las poblaciones prehispánicas muestran elevados casos de presencia de cálculo dental, lo que lleva a considerar que la falta de higiene ha sido una constante en esos grupos antiguos.



**Figura 41.** Cálculo dental. Tecualilla, Nayarit.

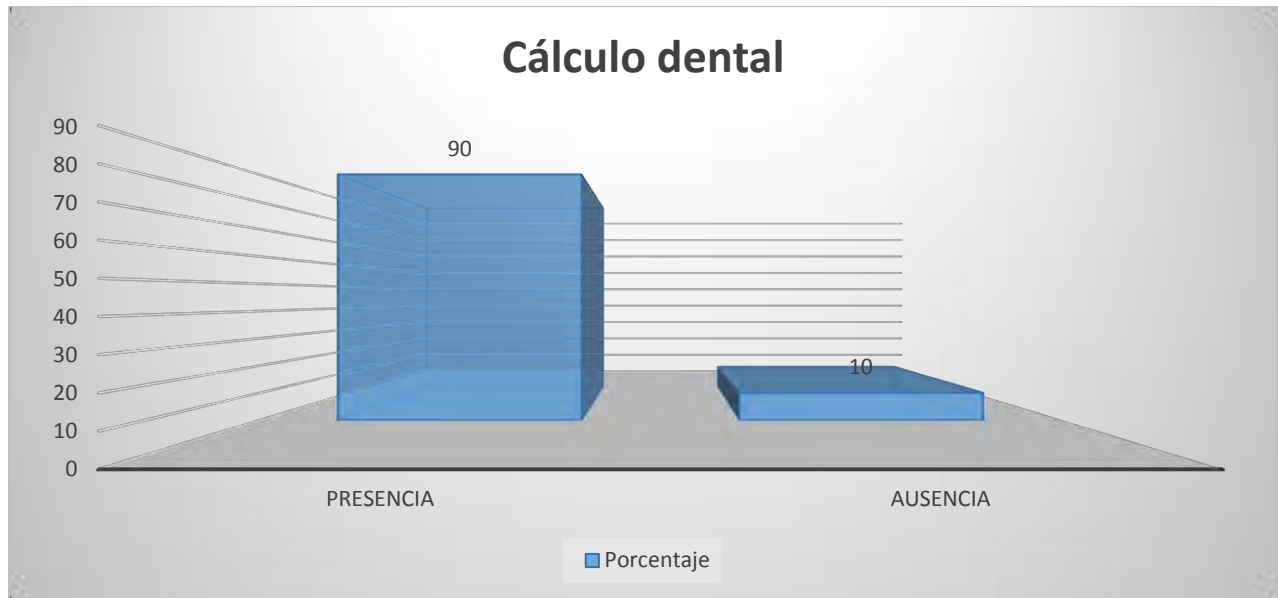


**Figura 42.** Cálculo dental. Chalpa, Nayarit.



**Cuadro 17.** Cálculo dental.

	<b>%</b>	<b>No. individuos</b>
Presencia	90 %	36
Ausencia	10 %	4



**Gráfica 15.** Cálculo dental.

**i).** Desgaste dental.

Cabe mencionar que pensé en registrar esta característica de los dientes, no como un marcador de condiciones de salud, pero sí para averiguar más acerca del tipo de alimentos que ingerían esos grupos. Es natural que se observe desgaste en los dientes de las poblaciones antiguas pero considero que no es muy común notar fricción severa como se encontró en esta colección osteológica, 72.09 % (cuadro 18, gráfica 16); en algunos casos, por tratarse de individuos adultos (figura 43, 44, 45, 46, 47) pero también en personas jóvenes adultas (figura 48, 49, 50). Sabemos que la zona más desgastada, por obvias razones, es el área de mayor masticación, la parte oclusal del diente (Buikstra y Ubelaker 1994, Hillson 2000). Finalmente sólo se tomó en cuenta la presencia y ausencia del desgaste, y fue tan

severo en algunos dientes de estas muestras que la pulpa quedó expuesta, a poca distancia de llegar a la raíz.

El desgaste fue muy marcado en la mayoría de los incisivos y molares, desde la superficie oclusal terminando con la dentina y llegando inclusive en unos dientes hasta la pulpa, lo que causó seguramente molestias severas. Si observamos estos grados de desgaste, también para individuos jóvenes debemos reparar en que los alimentos consumidos contenían muchos abrasivos, posiblemente alimentos del mar y vegetales que también llevan sedimentos incrustados. El desgaste no llega a indicar el uso de algunos objetos pues no hay marcas tan claras, pero cabe la posibilidad, al ver la alteración tan rigurosa en incisivos, que hayan utilizado esos dientes para detener objetos. La fricción marcada, particularmente en la cara oclusal de incisivos, caninos o premolares, pudo ser consecuencia del uso de fibras o hilos al procesar materiales o artefactos (Hillson 2000).



**Figura 43.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 44.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 45.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 46.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 47.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 48.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



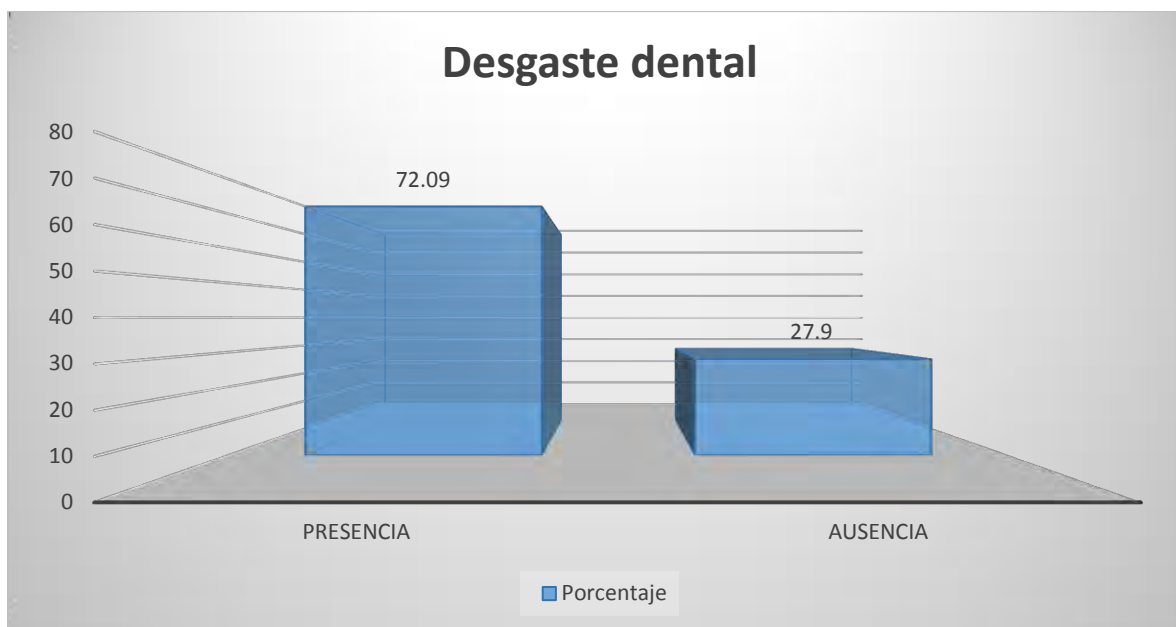
**Figura 49.** Desgaste dental. Tecualilla, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.



**Figura 50.** Desgaste dental. Chalpa, Nayarit.  
Foto: David Volcanes, DAF/INAH.

**Cuadro 18.** Desgaste dental.

	%	No. individuos
Presencia	72.09	31
Ausencia	27.9	12



**Gráfica 16.** Desgaste dental.

Para comparar los resultados se usó la información de dos series osteológicas prehispánicas, también del Posclásico. Recurrí a los datos de la tesis de licenciatura de Mónica Morales Ríos titulada *Condiciones de salud en dos series osteológicas posclásicas procedentes de Maltrata y Barra de Chachalacas, Veracruz*, del año 2011. También usé la tesis de doctorado de Magalí Civera titulada *Estatus, salud y mortalidad en la población prehispánica de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco*, del año 2005. La primera población de estudio vivió bajo condiciones similares, en un lugar de costa; y la segunda habitó un lugar con características totalmente diferentes, donde sus habitantes fueron agricultores. Las tres poblaciones en regiones distantes unas de otras, de la misma temporalidad, pero con diferentes recursos para su subsistencia y en consecuencia diferentes estilos de vida.



## **Capítulo VII. Estudio comparativo y discusión. Series osteológicas de Barra de Chachalacas, Veracruz y San Gregorio Atlapulco, Xochimilco.**

### **1. Osamentas de Barra de Chachalacas, Veracruz.**

El sitio Chachalacas se ubica a 2 km del mar y los esteros, y se llama así porque es un área de tres kilómetros alrededor de la desembocadura del Río Chachalacas, en Veracruz. Los materiales óseos proceden de un rescate arqueológico a cargo del arqueólogo José Hernández realizado en el año 2000 y los restos óseos fueron explorados por el antropólogo físico Mateo Delgado Ávila. Los individuos fueron enterrados en posición sedente, destacando que los esqueletos de mujeres estuvieron acompañados de metates y malacates. El ambiente de los lugares cercanos es caliente y seco en la mayor parte del año con lluvias escasas, hay ríos pero de poco caudal, la vegetación es de matorrales altos y dispersos y árboles de gran tamaño, otras plantas son el carrizo, tule, matorrales espinosos, palmas, zacate. Barra de chachalacas es un asentamiento costero donde las poblaciones subsistieron con recursos marinos en su dieta.

El área trabajada por los arqueólogos fue de zonas habitacionales, donde hallaron restos de carbón y ceniza, lo que probablemente piensan fueron fogones. Encontraron abundantes restos de fauna (Delgado 2000), en algunos casos restos de desecho. Para la autora, el ajuar funerario le indicó que fue una sociedad pequeña. La ofrenda mortuoria contenía metates, pulidores, malacates, agujas y objetos de la vida cotidiana; por lo que se nota la dependencia que tenían de productos marinos. Inclusive, en los entierros se encontraron espinas y vértebras de peces, caracoles y restos de animales domesticados. De los árboles obtenían una variedad de recursos, madera para fabricar dinteles, armas, macanas, leña. En sus casas tenían huertas frutales (Morales 2011).

Bajo este contexto, el objetivo de este trabajo estuvo dirigido a contrastar, mediante un análisis biocultural, las condiciones de salud de dos grupos humanos antiguos con modos de subsistencia distintos, tomando en cuenta los factores ambientales con su sistema sociocultural. La autora utilizó indicadores esqueléticos de estrés y dentales para averiguar si el estrés biológico cambió por las diferencias ambientales. Utilizó el modelo de análisis biocultural que considera los factores ambientales con la adaptación biológica de los individuos y su sistema sociocultural. Dividió los indicadores de estrés de acuerdo con la

metodología propuesta por Goodman y Martin (2002) en: de estrés acumulado, de estrés episódico y de estrés asociados con enfermedades específicas. Consideró la edad a la muerte, la estatura, la hipoplasia del esmalte, hiperostosis porótica, criba orbitaria, periostitis, y patologías dentales como caries abscesos y periodontitis, también las enfermedades osteoarticulares y traumatismos (Morales 2011).

Las poblaciones de Chachalacas tenían abundancia de agua y tierra para el cultivo. Los arqueólogos encontraron manos de metate rotas o gastadas en el contexto de enterramiento; también descubrieron basureros que les mostraron grandes concentraciones de animales de corral y de venado. En realidad una variedad extensa de especies que fueron parte de su dieta. Los estudios arqueofaunísticos hechos por Rodríguez Galicia en el año 2010, reveló muchas especies por lo que para la autora esos pobladores no sólo se dedicaban a la agricultura y la pesca sino que además cazaban especies en tierras más altas.

Hubo abundancia de restos de animales marinos y de río como tenazas de cangrejo y ostión, restos de aves marinas y de tortuga. Hubo carne de aves y de pescado. La dieta de esos grupos se basó en animales de agua dulce y salada, así como de animales de corral y de montaña. De vegetales había frijol, semillas de algodón y frutas como la ciruela. Se producían tortillas, un trabajo llevado a cabo por las mujeres. Utilizaron la obsidiana como un instrumento cortante de uso doméstico.

Morales estudió en total 37 esqueletos, 14 fueron del sexo femenino (37.8%), seis masculinos (16.2%), y 15 subadultos (40.5%). Para la autora las complicaciones antes, durante y después del parto pudieron ser las principales causas de muerte en esta población, entre los 24 y 30 años. Hubo elevado número de muertes en las edades de riesgo, en la primera infancia y en la edad reproductiva para el caso de las mujeres. La poca representatividad de esqueletos masculinos pudo deberse a que ellos mueren en los primeros años de vida, o debido al sitio de excavación donde no estaban enterrados individuos masculinos.

En cuanto a la distribución de la edad a la muerte, el número fue alto entre los 30 y 39 años. La autora indica que probablemente por el cese de la vida reproductiva o por los problemas infecciosos. Entre el rango de edad de 0-4 años (16%) hubo también mayor número de muertes, después las cifras se mantienen bajas entre los 25-30 años. Cabe destacar que 40% del total de la serie son individuos subadultos y de este porcentaje el 75% corresponde a menores de un año, donde la explicación de esto es que el mayor riesgo de muerte es en los primeros meses de vida pues las reservas de calorías que hay en el

momento del nacimiento se terminan alrededor del primer mes, si no existen las condiciones alimentarias y sanitarias (Morales 2011).

Estimó la estatura en 11 esqueletos de individuos adultos, ocho femeninos tuvieron una media de 149.67cm, y para el sexo masculino en tres casos la media fue de 155.44. Pudo suceder que aunque esos pueblos costeros tuvieron abundantes recursos para su alimento, estuvieron expuestos a problemas infecciosos que probablemente influyeron en el crecimiento.

De las hipoplasias del esmalte la autora las evaluó en dientes incisivos y caninos en subadultos y adultos, tomado en cuenta la ausencia y presencia de una, dos o más líneas de hipoplasia. De los caninos, seis individuos presentaron una línea de hipoplasia, dos femeninos, tres masculinos y un subadulto. Sólo un individuo del sexo femenino presentó dos líneas. En incisivos, de 16 individuos que tenían las características para ser analizados sólo dos presentaron una línea, un femenino y un subadulto. Se puede considerar que hay una baja frecuencia de hipoplasia del esmalte en dentición permanente para la población de Chachalacas. Esto se explica, según la autora, por el consumo de una dieta variada o por la muerte prematura de infantes la cual ocurrió antes de que se marcaran las líneas en los dientes. La baja frecuencia de líneas de hipoplasia se debió a un ambiente favorable, pues el crecimiento y desarrollo durante la niñez se vio levemente afectado (Morales 2011).

De los indicadores de estrés por enfermedades específicas, primero, de la hiperostosis porótica se evaluó en 28 individuos, 12 no la presentaron y 11 la tenían de forma inicial o cicatrizada y cinco tuvieron exposición del díplome o hiperostosis severa. En cuanto a la criba orbitaria fue posible evaluarla en 14 individuos y apareció en seis casos de forma inicial. Entonces, tanto para la hiperostosis porótica como para la criba orbitaria predominaron lesiones de forma inicial lo que indicó que los individuos sobrevivieron tiempo después de que se manifestaran las deficiencias que causaron la aparición de la lesión. La frecuencia de los dos indicadores fue mayor en subadultos y en individuos del sexo femenino.

Pasando a la periostitis, como enfermedad infecciosa, la autora observó todos los huesos en donde se puede presentar la lesión, aunque en este caso, para fines comparativos, únicamente valoré sus resultados en cuanto a la tibia. De los 28 individuos estudiados 27 presentaron el rasgo, 21 de forma ligera y seis de forma severa, en la mayoría de los casos en la tibia. La población sin duda estuvo expuesta a problemas infecciosos. La presencia de periostitis fue ligera, y en su mayoría inactivas. Para la autora los problemas



infecciosos pudieron deberse al ambiente húmedo y cálido pues favorece la presencia de parásitos al igual que la contaminación del agua (Morales 2011).

En relación con las patologías dentales, 24 individuos presentaron dientes para su posible observación, 14 individuos presentaron caries en ambos sexos lo cual no mostró diferencias significativas. Por otro lado, el cálculo dental fue moderado debido probablemente por el tipo de alimentación.

En cuanto a la osteofitos, de las vértebras cervicales se analizaron nueve casos, cuatro individuos femeninos los presentaron en su etapa inicial y un individuo masculino tuvo fusión de vértebras. De las vértebras torácicas se observó en nueve individuos, cinco femeninos y cuatro masculinos, tres individuos con la lesión en forma inicial y un individuo masculino en forma severa. En las vértebras lumbares, de nueve casos se observó presencia en tres con lesiones iniciales y un caso de un individuo femenino de forma severa. Así, en Chachalacas los procesos osteofíticos aparecieron en individuos después de los 25 años y en ambos sexos (Morales 2011).

En su estudio de las enfermedades derivados de los asuntos nutricios, infecciosos, de salud bucal y procesos osteoartíticos, la autora observó y concluye lo siguiente. La criba y la hiperostosis fueron bajas. La posición tropical de Chachalacas constituyó un lugar propicio para el desarrollo de las enfermedades infecciosas causadas en su mayoría por parásitos. La presencia de reacciones periostales fue considerable, aunque de tipo ligero. En algunas poblaciones la incidencia de problemas infecciosos es alta debido al medio ambiente húmedo y cálido ideal para la proliferación de parásitos. En cuanto a las enfermedades osteoarticulares (osteofitos) la autora consideró que al presentarse tanto en hombres como en mujeres posiblemente no hubo una diferenciación social marcada, pues participaban en las mismas actividades. Estas lesiones se encuentran con mucha frecuencia en las poblaciones antiguas como parte del proceso normal de deterioro biológico con el paso del tiempo (Hernández 2006).

La mortalidad materna fue considerable, al igual que en la población infantil. Sucedió porque las mujeres en edad reproductiva tuvieron posiblemente complicaciones debidas al parto. La población de Chachalacas tuvo un deterioro en su salud por problemas infecciosos pero no por asuntos nutricionales. Se ha notado que hay una relación simbiótica entre los indicadores de procesos infecciosos (periostitis) y de deficiencias nutricionales (criba orbitaria e hiperostosis porótica) pues son muy comunes en poblaciones prehispánicas. Esta asociación representa trastornos gastrointestinales por parásitos que

impiden la correcta absorción de los nutrientes; inclusive, se ha sugerido que esta condición es endémica de poblaciones con climas cálidos y húmedos (Marquez *et al.* 2001). Sin embargo, en Chachalacas no se encontró esta asociación a pesar de las condiciones climáticas tropicales.

La baja frecuencia de indicadores relacionados con deficiencias nutricias así como de caries, abscesos y enfermedad periodontal se explica en función de una dieta rica en proteína animal procedente de una fauna marina y de agua dulce, así como de la presencia de animales de montaña y de corral. La salud dental reveló un bajo consumo de carbohidratos, pues la frecuencia de abscesos, periodontitis, caries y pérdida antes de la muerte fue muy baja, inclusive sin encontrar diferencias entre sexos.

En general, Morales (2011) señala que las condiciones de vida de los pobladores de Chachalacas no fueron óptimas porque se observó una baja probabilidad de sobrevivencia, sobre todo en niños menores de cinco años y mujeres en edad reproductiva. Los grupos humanos que viven en la costa y, más aún, los que viven en esteros como los de Chachalacas, tienen algunas ventajas frente a otros grupos que se desarrollan tierra adentro, pues la naturaleza les ofrece especies animales ricas en proteínas, aminoácidos esenciales y ácidos grasos. Pero el mismo medio ambiente tropical les otorga de elementos ricos en patógenos, parásitos que viven en el agua y que ocasionan problemas gastrointestinales. El riesgo del clima jugó un papel muy importante.

## **2. Osamentas de El Japón, San Gregorio Atlapulco, Xochimilco.**

La muestra esquelética procede del sitio arqueológico llamado "El Japón", en San Gregorio Atlapulco, en la región del actual Xochimilco, en la Ciudad de México, corresponde con un contexto del Posclásico Tardío (1350-1521 d.C.), un cementerio prehispánico. En este periodo se registra un aumento de la población de hasta el 400% y es el incremento más pronunciado de la población que se registra en la Cuenca de México en la época prehispánica. Se obtuvieron restos óseos entre el año 1993, 1994 y 1995 por el arqueólogo Raúl Ávila López dentro del Proyecto de Salvamento Arqueológico de Xochimilco. El área total excavada fue de aproximadamente 1000 m<sup>2</sup> y se llevó el control minucioso del contexto. La Dra. Magalí Civera estudió esta colección ósea (2005), y de su trabajo es que tomo la siguiente información; una muestra aproximada de 410 entierros primarios y

secundarios (Ávila 1995), con el objetivo de evaluar las condiciones de vida y salud. Esta serie esquelética es importante porque es de gran tamaño y su buen estado de conservación ha permitido estudios en osteología antropológica necesarios para conocer acerca de las poblaciones del Posclásico Tardío.

De acuerdo con lo estudios arqueológicos estos pueblos prehispánicos fabricaban y explotaban chinampas (Parsons 1981; Medrano 2006). Parsons (1981) considera que la gran mayoría de los habitantes de los pequeños asentamientos rurales fue gente sin tierra que se dedicaba a la construcción de éstas. Estaban marcadas claramente las clases sociales donde la clase explotada consistía en grupos de artesanos y campesinos (chinamperos). Sus viviendas estaban fabricadas con muros de adobes y cimientos de piedra, con techos de paja, palos de madera, claramente un grupo de bajo nivel socioeconómico; las habitaciones eran de cuartos rectangulares hechos de piedra y materiales perecederos. Para Gibson (1978) los chinamperos usaban sus casas para comer y dormir sobre petates de tule (Civera 2005). Sus asentamientos estaban dispersos en toda la región lacustre pues había redes hidráulicas planificadas de canales.

La diversidad de recursos naturales permitió a sus habitantes el aprovechamiento de gran cantidad de productos para su alimento dependiendo de la temporada (Gibson 1978). Por lo cual su alimentación no estaba basada únicamente por productos agrícolas. Hubo la recolección de algas y plantas acuáticas, lo que hace pensar en dietas variadas. De la fauna se puede mencionar el uso de la tortuga, pequeños crustáceos, ranas, insectos, larvas, tortugas, moluscos, ranas, conejos, perros, venados, liebres, peces y aves migratorias (Ávila 1995). Abundó la caza acuática de patos, gansos que sirvieron de alimento pues su carne y huevos era buena fuente de proteína. Inclusive, los arqueólogos han encontrado restos óseos de patos. De la flora numerosas plantas acuáticas (Civera 2005).

Es evidente que las chinampas promovían el cultivo de múltiples plantas como el maíz, el tomate, el jitomate, los chiles, las calabazas, el frijol, la chíá, el amaranto, el chayote, el huahzontle, el quintonil y el chilacayote. Los arqueólogos identificaron restos de fauna como perros, guajolotes, peces, liebres, venados (Ávila 1995). También se alimentaron de patos y otras aves, aprovechando sus huevos y carnes como fuente de proteína (Sanders 1983). Para preparar sus alimentos requerían de metates y molcajetes para mole, ollas, comales, canastas. Algunas actividades eran el hilado y el tejido de prendas comunes. Los textiles para su ropa eran tejidos con fibra de maguey o algodón. Había producción y

consumo de sal en cantidades considerables y construcción de albarradas y canales (Civera 2005).

Por las altas concentraciones de tepalcates los arqueólogos interpretaron en el sitio hubo plataformas para la arquitectura doméstica. Para Parsons (1981) el asentamiento de “El Japón” es de los más importantes de Xochimilco porque los sitios que lo conforman representan el inicio a gran escala del cultivo de chinampas. Para Ávila, Xochimilco fue el centro receptor de la región con una alta concentración demográfica y producción chinampera donde en los alrededores había poblados, asentamientos rurales y aldeas que ocuparon parte del lago de Xochimilco (Ávila 1995). Los diversos trabajos en El Japón mostraron claramente que hubo trabajo agrícola de las chinampas. El lugar de residencia de las poblaciones agrícolas estaba próximo a sus lugares de cultivo, es decir, que los ambientes eran favorables para el desarrollo de los asentamientos humanos (Civera 2005).

El trabajo arqueológico ha evidenciado que las primeras poblaciones que ocuparon esos lugares, en el Formativo Temprano, tenían una vida sedentaria no agrícola, aunque pudo ser posible que existiera la horticultura, pues abundaban los recursos naturales. Las personas usaban las orillas del lago para el cultivo, eran grupos de pocos individuos con organización política simple. Probablemente la expansión demográfica en los periodos siguientes se debió a las nuevas técnicas agrícolas de riego por canales.

La mayoría de los asentamientos registrados en la región de Xochimilco corresponden al período Posclásico Tardío (1350-1521 d.C.) y es cuando se registra un aumento de la población considerable de la Cuenca de México en la época prehispánica, cuando se desarrolló considerablemente el sistema de chinampas en el lago de Xochimilco (Parsons 1981, Civera 2005). La actividad en las chinampas significó grandes esfuerzos para las personas que laboraban en ellas. El estudio de Medrano (1999) así lo hace notar, las marcas de actividad observadas en los huesos de hombres, mujeres y niños de la colección de San Gregorio Atlapulco. El trabajo de las personas involucraba la construcción de la chinampa, la preparación de tierra, la fertilización, el trazado de surcos, el transporte, la siembra, el cuidado de los cultivos y el desyerbe (Civera 2005).

En Xochimilco existieron clases sociales, los *tlahtoani* y *tetehuitin* que eran la clase dominante, y los *macehuales* o *macehualtin*, la población explotada que eran grupos artesanos y campesinos. A esta clase social pertenecían los chinamperos. La autora consideró la posición social de los individuos, la salud y la mortalidad. Se trató de una

sociedad estratificada en las diferentes edades, de acuerdo con las relaciones de producción.

Para el estudio de las osamentas, Civera consideró los datos más relevantes del contexto funerario y el entorno físico, como el tipo de enterramiento, su orientación, la presencia y calidad de la ofrenda, las huellas dejadas en el material esquelético debido a ciertas actividades de las personas, y las prácticas culturales como la mutilación dental o la deformación cefálica. Y en cuanto a los indicadores de estrés tomó en cuenta, primero, los de estrés acumulado, como lo son la evaluación del crecimiento y desarrollo en subadultos, las medidas de mortalidad y la estatura; segundo, los indicadores de estrés episódico o periódico y se refiere a las enfermedades que padeció el individuo en vida a las cuales sobrevivió, como las hipoplasias del esmalte dental que nos dan información acerca de la edad a la que ocurrieron los episodios de estrés; y tercero, los indicadores específicos que se refieren a las enfermedades con características específicas como las patologías dentales, cálculos, periodontitis, abscesos, pérdida de dientes antes de la muerte; los indicadores de enfermedades infecciosas como la periostitis, los indicadores de anemia como la criba orbitaria y la hiperostosis porotica, los traumatismos y las enfermedades osteoarticulares como los osteofitos y las degeneraciones óseas.

Civera aplicó todos los indicadores señalados por Goodman y Martin (2002). A señalar, crecimiento en subadultos, estatura, hipoplasia del esmalte, caries y abscesos, hiperostosis porótica y criba orbitaria, reacciones periósticas, lesiones degenerativas osteoarticulares, traumatismos y patrones demográficos como la fecundidad y mortalidad. Los indicadores se analizaron tomando en cuenta dos grupos de edad, adultos y subadultos y tomando en cuenta el sexo. Los criterios de las lesiones se hicieron a partir de los estándares establecidos y resumidos en el libro *The Backbone of History* (Steckel y Rose (2002)). La mayoría de los entierros fueron del tipo directo y las excavaciones arrojaron entierros primarios y secundarios, casi todos fueron enterrados en decúbito dorsal extendido. Escasearon las ofrendas puesto que sólo aparecieron unos cuantos objetos asociados a los individuos. Los datos arqueológicos mostraron que probablemente se trataba de poblaciones de estatus social bajo dedicados a la agricultura de chinampas.

El total de los esqueletos estudiados fue de 393, 66% fueron subadultos, 18% femeninos y 16% masculinos. En cuanto a la edad a la muerte se reportaron 6.4% de individuos que murieron menores de un año, entre las edades de uno a cuatro años la cifra es de 28%, después de los cuatro años decae la mortalidad y aumenta de nuevo después de entre 20 y

30 años con 12.47% y después entre 30 y 40 años con 11%. La autora considera que en las mujeres la alta mortalidad entre los 12 y 30 años se debió a factores asociados con el embarazo y los partos, y en los hombres pudo deberse a factores de riesgo laboral.

Para la estatura utilizó la longitud de los fémures y obtuvo cifras de 148 cm para mujeres y 150 cm para hombres. Se aprecia que la estatura de los pobladores de San Gregorio fue baja. Pueden influir las malas condiciones higiénicas y de salud en general de los grandes centros urbanos del Posclásico, es por eso que la autora señala que puede haber una tendencia a la reducción de la estatura desde el Preclásico hasta el Posclásico (Del Ángel 1996, Márquez *et al.* 2002).

De las hipoplasias del esmalte utilizó todos los incisivos y caninos maxilares y mandibulares. De los incisivos en 77% hubo hipoplasia, en 21% una sola línea y en 2% dos o más líneas. Para los caninos en 38% no hubo hipoplasia, en 44% una línea y en 18% dos o más líneas. Para la autora, tomando en cuenta los caninos, la frecuencia total de hipoplasias en los adultos indicó que hubo una morbilidad importante durante el desarrollo del diente que se debió a estrés crónico nutricional o por enfermedad. En cuanto al sexo, hubo una mayor frecuencia relativa de defectos en las mujeres donde la prevalencia fue de 56% contra 44% en los hombres, en los incisivos permanentes; y en caninos de 54% en mujeres con 46% en hombres.

Con lo anterior, para Civera (2005) se evidenciaron episodios de estrés durante el periodo de la infancia y la niñez, mostrando una presencia común de dos o más hipoplasias, reiterando las malas condiciones de vida que tuvieron esas poblaciones. Señala que hay que considerar las diferencias en los tamaños de las muestras y que posiblemente los individuos morían antes de que se expresara en los dientes claramente la morbilidad. Para San Gregorio, comparando con otros sitios del Centro de México, considera la autora una situación intermedia en cuanto a la presencia de hipoplasias.

De las patologías bucales sólo se pudo observar a 160 esqueletos, 39.12% de la muestra total. Hubo mucho conflicto debido a que la dentición no estaba completa, 102 individuos adultos y 58 subadultos. De estos 160 casos observados 111 presentaron caries en uno o más dientes, el 69.37 de la muestra de esqueletos; 27.5% pertenecían a individuos femeninos y 21.25% a individuos masculinos y 20.62% a subadultos. La mayoría de las caries estuvieron en los premolares y molares. Las mujeres presentaron un porcentaje más alto de caries que los hombres 78.57% y 73.91%, respectivamente. Para Civera (2005), las diferencias sexuales en la prevalencia de caries se deben al rol social en cuanto a lo que el hombre y la

mujer comen; para San Gregorio posiblemente el hombre consumía más proteínas debido a que realizaba trabajo pesado. Hay mayor presencia de caries entre las mujeres, puede ser por causa biológica, pues al brotar más temprano los dientes están más expuestos tempranamente a los factores que promueven las caries. La autora considera que para el caso de San Gregorio pudo suceder que se privilegiara al hombre con respecto al mayor consumo de proteínas por el trabajo pesado que desempeñaba desde el punto de vista energético.

En cuanto al cálculo dental se plantea que fue frecuente su presencia en la colección de estudio. De 117 casos el 23.08% lo presentó para ambos sexos y para subadultos. Se presentaron en individuos de entre 10 y 19 años. Estos tres procesos están muy relacionados, al crearse el sarro con el tiempo se endurece y se adhiere a los dientes, después puede ocurrir inflamación o infección de las encías y finalmente la retracción del tejido de la encía y del hueso aflojando el diente.

De la degeneración periodontal se observó en 150 casos, donde 22.67% la presentaron, 10.67% en mujeres y 6.67% en hombres. Es la pérdida del hueso alveolar, la pérdida es progresiva y si no se le atendió debidamente disminuye el soporte del diente y en consecuencia se caen. Esta enfermedad se caracteriza por la pérdida del hueso alveolar, una disminución de la cresta alveolar en relación con el cuello del diente. Se identifica por la separación que hay entre el cuello y el hueso alveolar. No hay datos precisos de la etiología de la enfermedad periodontal pero en general se acepta que las bacterias son las responsables, aunque influyen una serie de factores, como la higiene, que en poblaciones antiguas debió ser de mala calidad, el estado nutricional y el estrés psicológico (Hillson 1996). En ocasiones las infecciones son tan severas que puede haber exposición de la pulpa así como reabsorción y acortamiento de las raíces causando que éste se pierda. De la pérdida de dientes antes de la muerte, de 94 individuos 21.27% lo presentó de una o varias piezas, 10.64% femeninos y 9.57 masculinos.

La autora concluye que de las enfermedades bucales para esta población de San Gregorio las caries fueron el padecimiento más fuerte seguido de los cálculos y los abscesos, la periodontitis y la pérdida de dientes antes de la muerte; y las mujeres presentaron mayor frecuencia de lesiones que los hombres, probablemente por la diferencia en el rol social que ocupaban dentro de esa población agrícola. Estas cifras, reporta la autora, deben estar por debajo de la realidad tomando en cuenta la pérdida de piezas dentales. Probablemente muchas de estas enfermedades bucales no fueron tan severas como para afectar al hueso

alveolar y llegar a perder los dientes. Pues se perdieron en la excavación muchos fragmentos de maxilar o mandíbula.

En cuanto a la pérdida de dientes antes de la muerte, no hay patrones constantes en cuanto al sexo, ni hay diferencias en cuanto al estatus o rango social, por lo que es complejo hacer comparaciones, sólo queda la posibilidad de hacer inferencias generales. De la hiperostosis porótica y criba orbitaria se tomó en cuenta en su grado inicial, moderada y severa, tanto en los parietales como en el occipital. Para la criba orbitaria, de los 409 individuos se observó en 265 casos (65%) del total de la muestra, 21% en femeninos, 18% en masculinos y 61% en subadultos. Es importante notar que los elevados porcentajes se observan en subadultos, la criba fue de 56.23% en su fase inicial y de 4.53% moderada. En cuanto a sexos estuvo parejo el porcentaje. De los subadultos 73% estuvo afectado, mayormente la lesión en su estado inicial.

Para la hiperostosis porótica, de 409 individuos de la muestra total, se pudo observar en 354 casos, 87%. De éstos, 19% fueron femeninos y 17% masculinos y 64% subadultos. También llamó la atención de la autora que 44% de este padecimiento estuvo presente para población subadulto. 80% de los cráneos mostraron hiperostosis porótica, 94% en su fase inicial y 6% en su fase moderada. Predominaron los números de casos con hiperostosis porótica aún en estado activo, lo que indicó que estos individuos no se sobrepusieron a la enfermedad al tiempo de su muerte.

La hiperostosis porótica de las poblaciones antiguas se debió probablemente a factores no genéticos, se puede explicar en función de factores medio ambientales negativos (Larsen 1997). Se ha encontrado asociación entre este indicador y las poblaciones con dietas pobres en hierro, además de otras influencias negativas como el sedentarismo o las condiciones de vida insalubres donde hay parasitismo y enfermedades infecciosas. La evidencia hasta el momento es que hay una distribución desigual y heterogénea de la enfermedad, independientemente de la dieta.

Lo que sí puede suceder es que aparece debido a dietas restringidas, parasitismo y sanidad deficiente. Para interpretarla se deben considerar las circunstancias particulares, junto con otros indicadores de la población de estudio. El trabajo arqueológico puede aportar mucho pues es necesario conocer el tamaño del asentamiento, saber sobre las unidades domésticas, las técnicas de preparación de alimentos, las costumbres alimenticias y los lugares de desecho. El problema al interpretar y hacer comparaciones se debe a la variedad de métodos empleados, es necesario estandarizar. Lo que es importante



considerar es que los defectos de la deficiencia de hierro en la capacidad del trabajo también son considerables. La capacidad del trabajo es proporcional a la concentración de la hemoglobina, por lo tanto, las personas anémicas no pueden seguir el mismo ritmo y duración del trabajo que los individuos no anémicos.

El hierro es esencial para el transporte del oxígeno. Se sabe que varias sustancias de las plantas inhiben la absorción del hierro, también el maíz, el trigo y las legumbres. A diferencia de las proteínas de la carne, las proteínas de las plantas inhiben la absorción del hierro (Steinbock 1976). Hasta la fecha se sabe que la anemia por falta de hierro es pronunciada en niños y adolescentes. Sin embargo, la evaluación de la hiperostosis porótica ayuda a conocer la salud de una población en el pasado. La severidad de las manifestaciones óseas en algunas poblaciones antiguas, ayuda a tener una idea de cómo la enfermedad pudo afectar la vida de las personas.

Estas dos condiciones de hiperostosis porótica y criba orbitaria fueron altas para hombres y mujeres. La alta frecuencia indica que la población padeció de un problema de tipo anémico en forma generalizada, tomando en cuenta que en 132 casos hubo coincidencia de las dos lesiones.

En cuanto a la periostitis la autora hizo su registro para varias secciones del esqueleto, tomando en cuenta la tibia como el hueso más comúnmente afectado. Registró la frecuencia y el nivel de severidad. De 409 individuos, la periostitis se pudo observar en 324 tibias (79%). De estos 324 elementos óseos 21% son de sexo femenino 17% masculino, 61% corresponden a subadultos. La presencia de periostitis fue elevada pues estuvo en 301 casos de los 324. A partir de los grados de severidad se notó que 238 casos mostraron lesión en su estado leve o inicial, 59 en grado moderado y 4 en grado severo. 71% de los individuos con periostitis inicial estuvo dentro del grupo de edad de los subadultos.

De las enfermedades osteoarticulares, Civera observó cada una de las superficies articulares por edad y sexo y por los grados de severidad. En el caso de la osteoartritis, ésta se registró como inicial cuando apenas aparecían rebordes óseos e indicios de la lesión ya fuera en las epífisis de los huesos largos o en otras articulaciones, y avanzada cuando aparecían rebordes óseos o eburnación. En las vértebras se siguió otro criterio, tomando en cuenta la osteoartritis inicial cuando se comenzaba a ver el anillo óseo elevado alrededor del cuerpo vertebral, avanzada cuando también había espículas y severa cuando había fusión de las vértebras.

En cuanto a la osteoartritis en vértebras torácicas se observó que en el 75% de 307 individuos, sólo 47, es decir, el 15% presentaron procesos degenerativos, 35 en su estado inicial y 12 de forma avanzada. 31% de los esqueletos femeninos presentó osteofitos en la etapa inicial y 21% en los masculinos. En cuanto a la etapa severa, los masculinos tuvieron más elevado el porcentaje con 12% y para mujeres 9%. Para las vértebras lumbares se observaron 303 esqueletos. 20% fueron femeninos, 19% masculinos y 61% subadultos. Del total observado 18% de las vértebras lumbares se vieron afectadas por osteofitosis. Considerando para esto una cifra baja, predominando en casos masculinos tanto en su etapa inicial como severa. La autora propone que el patrón que siguen los osteofitos confirma que las lesiones que presentaron las vértebras lumbares corresponden al de la enfermedad denominada osteoartritis. Como sucede con muchas poblaciones, las vértebras torácicas y lumbares son las más afectadas. Civera (2005) propone que la baja frecuencia de las lesiones en la colección de San Gregorio Atlapulco se debe probablemente a los grupos de edad, pues predominaban individuos subadultos.

La autora concluye que el estudio arrojó bajas frecuencias de osteoartritis, probablemente por la estructura joven de la población. El grado de severidad de las lesiones mayor en individuos masculinos se debió probablemente a su rol más activo en las chinampas. La baja frecuencia de traumatismos fue consecuencia de su carácter de productores agrícolas y no de guerreros. Hubo valores altos de criba orbitaria, hiperostosis porótica y periostitis. La estatura baja en promedio reflejó niveles de desnutrición, junto con las infecciones frecuentes, dado que el proceso de crecimiento y el estado de salud dependen de las condiciones de nutrición influenciadas por hábitos alimenticios, del tipo de alimentos y de la fisiología del propio individuo.

Civera (2005) deduce, a través de las altas frecuencias de los indicadores, a excepción de la periostitis, que los individuos de esa comunidad tuvieron desnutrición y malas condiciones de vida durante el Posclásico. Hubo alto porcentaje de enfermedades infecciosas ya fuera por parásitos intestinales, bacterias u hongos, debido probablemente al sistema lacustre insalubre, pues para mantener la fertilidad de las chinampas emplearon fertilizantes como vegetación acuática, lodo del fondo del lago, estiércol y posiblemente heces fecales humanas, lo que hacía que los individuos estuvieran expuestos a contraer enfermedades infecciosas.

A pesar de que había los alimentos suficientes, hubo alta incidencia de enfermedades infecciosas como causa principal de la desnutrición y la mortalidad,

trastornos digestivos frecuentes, anémicos y niños desnutridos. El desgaste físico por las actividades influyó también. Las condiciones de vida no fueron las adecuadas para cubrir los requerimientos de higiene mínimos para garantizar que los niños alcanzaran la edad reproductiva. La desigualdad social determinó que unos sectores de la población sufrieran mayores estragos en su calidad de vida, salud y estado nutricional.

Sobre este sitio, también es necesario hacer referencia al estudio realizado por Bibiana Cadena (2016) titulado "Crisis alimentaria en San Gregorio Atlapulco durante los años posteriores a la Conquista, una secuencia de violencia estructural", para tomar en cuenta sus observaciones de las lesiones óseas. La autora partió de que existió una crisis alimentaria que afectó drásticamente a la población. Estimó la prevalencia de marcadores óseos relacionados con estados nutricionales carenciales y utilizando fuentes etnohistóricas para conocer el tipo de alimentos a los que tuvo acceso la población así como para saber acerca de las condiciones ecológicas, crisis agrícolas y epidemias que afectaron en el siglo XVI. La mayoría de los esqueletos de la colección fueron menores de 15 años a la muerte, y un elevado porcentaje corresponde con individuos menores de dos años al momento de la muerte.

Encontró elevada frecuencia de criba orbitaria e hiperostosis porótica en aproximadamente 48% y lo atribuye a deficiencias vitamínicas (B9 y B12), por lo que sugiere que los grupos enfrentaron condiciones de vida con esas deficiencias. En 30% encontró algún tipo de hipoplasia, la mayoría entre el grupo de adolescentes y adultos jóvenes. Por esta razón Cadena (2016) considera que los eventos de estrés acumulado pudieron aumentar la fragilidad del grupo de edad e influenciar el riesgo de morir prematuramente. Plantea que estos grupos de San Gregorio estuvieron expuestos a desnutrición sobre todo por deficiencia de vitaminas C, B y D.

Sugiere que probablemente el estado de desnutrición encontrado en la población fue el resultado de eventos que enfrentaron en detrimento de sus prácticas alimentarias. También las huellas óseas relacionadas con problemas infecciosos fueron estadísticamente significativas. También encontró huellas asociadas a estrés ocupacional debido a las labores físicas de los pobladores de San Gregorio Atlapulco desde edades tempranas (seis años) y acumulado a lo largo de su vida, enfermedad articular degenerativa, sobre todo a las articulaciones de la cintura escapular y pélvica y la columna para ambos sexos. Esto denota que estuvieron expuestos a cargas físicas desde los primeros años de vida. De acuerdo con

las caries observadas (34%) se consideró el consumo de carbohidratos y elementos abrasivos en la dieta desde edades tempranas.

Cadena (2016) atribuye las condiciones de salud de la población a que durante el contacto español hubo transiciones políticas, económicas, sociales y culturales drásticas llevando a la población a escasez de recursos, una crisis alimentaria, sobre todo durante los primeros 50 años después del contacto. Que el 40% de los esqueletos afectados por problemas nutricionales al momento de su muerte y su relación con huellas óseas específicas de los padecimientos concuerda con la historia natural de la desnutrición y aspectos relacionados con la calidad de la dieta consumida que no contó con los requerimientos nutricionales mínimos así como por varios aspectos sanitarios negativos como agua contaminada que llevó al riesgo de padecer infecciones y parasitosis (problemas gastrointestinales) que promovieron estados anémicos lo que se reflejó en la lesiones de criba e hiperostosis porótica. En sí muerte a edades tempranas, alimentación inadecuada y condiciones sanitarias desfavorables (Cadena 2016).

### **3. Comparación entre poblaciones.**

Es necesario remarcar que la composición de las tres muestras difiere en cuanto a los grupos de edad, por lo que no fue fácil homogenizar en su totalidad los criterios al hacer las comparaciones para algunos indicadores. El tamaño de las series también influyó grandemente.

Comenzaremos señalando las características generales de los tres sitios. Los grupos humanos del noroeste de México tuvieron abundancia de tierra para el cultivo y una ubicación geográfica donde necesitaron adaptarse a un clima caracterizado por ser caluroso durante la mayor parte del año. Vivieron en las orillas del mar, de los ríos y de los arroyos en lugares construidos con materiales perecederos; se dedicaron a la pesca, mayoritariamente, pero también al cultivo. Tuvieron acceso a una variedad de flora y fauna. Fueron poblaciones de la clase socioeconómica "baja" que se dedicaban diariamente a diversas labores para obtener sus recursos alimenticios, tanto para su propia sobrevivencia como para el comercio.

Los pobladores de Barra de Chachalacas, en Veracruz, también tuvieron acceso a gran cantidad de especies de animales y diversidad de vegetales para su alimentación, y

sobre todo abundancia de animales marinos. Tuvieron viviendas simples construidas a las márgenes de los ambientes de agua. No fue una sociedad muy extensa. Se dedicaron a la explotación de recursos marinos y también al cultivo.

Los individuos que habitaron la región de Xochimilco estuvieron organizados en clases sociales donde había artesanos y campesinos, todos de nivel socioeconómico bajo. Sus habitaciones fueron realizadas de materiales perecederos como la madera y la paja, utilizando también las piedras y el adobe. Se dedicaron a la explotación de las chinampas, la agricultura mayoritariamente. Tuvieron acceso a infinidad de flora y fauna para su dieta, en general con abundancia de recursos naturales. Fueron sociedades cuyas labores a lo largo de cada día fueron arduas. En este lugar hubo una alta concentración demográfica, probablemente a causa de que los alimentos eran bastos.

Bajo estas circunstancias, se nota de entrada que, en las tres regiones hubo actividades de cultivo, pero para el caso del sur de Sinaloa y del norte de Nayarit y Veracruz predominó la obtención de recursos del mar, debido a que el registro arqueológico mostró grandes cantidades de desechos de fauna marina. Por otro lado, hay coincidencia en que los tres lugares los enterramientos fueron del pueblo común. Los restos óseos fueron obtenidos de zonas habitacionales, sin distinción social. Además, el ambiente favoreció la obtención de una gran variedad de recursos para una alimentación balanceada. Evidentemente los individuos estuvieron expuestos a condiciones de trabajo severas durante toda su vida, tanto mujeres como hombres, así como la población infantil. En las tres regiones la biología, la cultura y el ambiente propiciaron condiciones individuales y de población particulares.

Del sexo de las muestras óseas hay grandes variaciones para los tres sitios. En el caso de Nayarit predominaron los esqueletos de individuos masculinos (52%) sobre los femeninos (38%); para el caso de Veracruz el 16% fueron masculinos, el 37.8% femeninos e imperaron los subadultos con 40.5%; y para el sitio en Xochimilco la mayoría de la colección ósea fue de individuos subadultos. Estas diferencias marcadas en el sexo se deben también a las circunstancias que encierran a las excavaciones así como al estado de conservación. Estos factores pueden provocar variaciones en la muestra final, como en la situación de los esqueletos del noroeste donde fue necesario sacar del estudio pues los huesos estaban impregnados de un sedimento muy salino y endurecido que impedía la correcta observación.

En cuanto a la edad de la muerte, para la situación de los pobladores del noroeste se observaron elevadas cifras entre los rangos de 25 a 29, de 35 a 39, y de los 45 a 49 años para el sexo femenino. En masculinos predominaron las muertes alrededor de los 19 años y en el rango de 35 a 39 años. Para Barra de Chachalacas, Veracruz, la mortandad aumentó entre los 24 y 39 años, también para femeninos, y en masculinos hubo poca representatividad. Para San Gregorio Atlapulco, Xochimilco, la mayoría de los decesos fueron entre uno y cuatro años, entre los 12 y 30 años en femeninos y entre los 20 y 40 años en ambos sexos. Hay similitud para los tres sitios en cuanto al sexo femenino, atribuyendo las muertes a la edad reproductiva pues las etapas de parto debieron ser complicadas. Para masculinos también hay parecido para Nayarit y Xochimilco, pues alrededor de los 19/30 años debió ser causa de los accidentes de trabajo o riesgo laboral, como lo señala Civera (2005). Las muertes en etapas tardías, después de los 45 años, se deben a situaciones más naturales debido al tope de la edad, donde las complicaciones "naturales" tienen relación con procesos degenerativos de la salud o por problemas infecciosos agravados de los que no se pudo sobreponer el individuo.

Al respecto de la edad a la muerte de poblaciones antiguas, Roksandic y Armstrong (2011) señalan que es limitado determinar la edad cronológica, por lo que recomiendan utilizar etapas de vida o situaciones cualitativas en lugar de estimaciones puntuales de la edad en categorías por rangos. Indican que es necesario seguir obteniendo métodos de la estimación de la edad a la muerte que permitan determinar más precisamente la transición de una etapa de vida a la otra y así entender si los picos de mortalidad en el registro arqueológico reflejan la realidad de la población arqueológica de estudio o el sesgo debido a los métodos de determinación de la edad esquelética. Estos autores remarcan que de las poblaciones arqueológicas sólo se estima una tasa de mortalidad específica, un número de individuos que murieron dentro de una edad determinada sobre la población total, pero es difícil de determinar la estructura de la población en riesgo.

Para Wood *et al.* (2002) a partir de los datos sobre las edades se puede inferir la mortalidad donde inevitablemente existe grado de error debido a la variación en el patrón de edad de la mortalidad humana. Señala, que en general la mortalidad es alta en los primeros cinco años de vida o más; el primer segmento de la vida tiene un alto riesgo de muerte. Asocia la mortalidad inmadura a enfermedades como la neumonía y la diarrea, luego de los 10 a 15 años sobreviven más individuos y las muertes juveniles tempranas vuelven a ser elevadas en la mayoría de poblaciones antiguas; entre los adultos disminuye la

tasa de aumento de mortalidad la cual se debe posiblemente a procesos degenerativos. Además, que debemos tomar en cuenta que en ocasiones los problemas con las muestras de lactantes y jóvenes en el registro arqueológico pueden deberse a la preservación diferencial. Considera que la salud dentro de la población y el riesgo de muerte deben ser una preocupación teórica central en paleodemografía.

Por otra parte, de uno de los indicadores de estrés acumulado, la estatura, se observó lo siguiente para los tres sitios, aun con la limitante de las muestras pequeñas en el caso del sur de Sinaloa y del norte de Nayarit y de Veracruz, y por los elementos óseos usados para este fin en los tres estudios. Para Nayarit los promedios fueron, para mujeres de 1.53 cm y para hombres de 1.61 cm; para la muestra de Veracruz la autora reportó estaturas de 1.49 cm para mujeres y de 1.55 cm para hombres; y finalmente para el caso de Xochimilco, la muestra arrojó cifras de 1.48 cm en mujeres y 1.50 cm en hombres. Para los pobladores del noroeste las cifras están en el límite regional del norte, se pueden considerar dentro del rango y también están por arriba de las otras dos muestras.

En la situación de Veracruz y Xochimilco los valores son muy semejantes, propios de la zona central del país. Morales (2011) atribuye lo bajo de las tallas a problemas infecciosos que influyeron en el crecimiento, en el primer caso; y Civera (2005), considera que las tallas bajas fueron consecuencia de las malas condiciones higiénicas y la mala salud, para el segundo caso. Puede pensarse en una talla ligeramente menor de lo que tendría que tomarse en cuenta de este marcador, de acuerdo con la época de los materiales analizados, pues los valores están ligeramente debajo de lo esperado, reflejando situaciones malas de la salud y la nutrición de esos grupos.

Pasando a otros indicadores, la presencia de criba orbitaria en la muestra ósea del presente estudio fue baja, 18% de los individuos lo presentaron. Para los entierros de Veracruz se notó en menos de la mitad (seis ejemplares) y de forma inicial, y para la muestra esquelética de Xochimilco fue elevada su presencia, con 65% en su fase inicial y moderada con un alto porcentaje en subadultos. Se puede notar que en ambas poblaciones costeras la presencia de este marcador fue baja, posiblemente por la alimentación inclinada hacia los alimentos del mar y no tanto a consumo de maíz. Las elevadas proporciones para los antiguos pobladores de Xochimilco se explican en función de que su dieta estaba basada en el consumo de maíz, el cual tiene bajo contenido de hierro, o por enfermedades infecciosas o problemas de parásitos favoreciendo la presencia de anemia, aunque el tema de estos indicadores seguirá en controversia, como lo señala Ortner (2003).

De la hiperostosis porótica, también de etiología múltiple, como la criba orbitaria, para el caso de Nayarit las cifras fueron bajas, de 22.22% su presencia. Para la situación de Barra de Chachalacas Morales (2011) lo observó en más de la mitad de su muestra (12 individuos). En canto a la muestra de San Gregorio Atlapulco, la cifra fue elevada, de 87% con presencia, la mayoría en población subadulta, tanto en su fase inicial como moderada, incluyendo casos en estado activo. Nuevamente se nota una diferencia marcada de la población que subsistió a partir de la agricultura, donde los factores desencadenantes fueron el ambiente desfavorable por las condiciones insalubres en que vivió esa población debido al sedentarismo que provocaron muy seguramente parasitismo y enfermedades infecciosas, aunado a una dieta pobre en hierro. Para Civera (2005) además las costumbres alimenticias con poco control higiénico.

Para el caso de esta población agricultora tanto la presencia de criba orbitaria como de hiperostosis porótica fue elevada, inclusive para ambos sexos. La posibilidad de un problema anémico severo está presente, puesto que Civera (2005) en 132 individuos encontró coincidencia de ambas lesiones. Sin duda el estrés nutricional de estos grupos existió, no tan severo para los grupos del sur de Sinaloa, del norte de Nayarit y Veracruz.

De los indicadores de estrés específicos, la hipoplasia del esmalte se observó en 69.56% para la población del norte de Nayarit, lo que puede indicar que en la infancia los individuos tuvieron estrés nutricional, pues son los periodos críticos de crecimiento y desarrollo. Para las otras dos muestras, en la dentición de los esqueletos de Veracruz hubo baja frecuencia, Morales (2011) propone que debido a una dieta variada o por la muerte prematura de infantes, por lo que el ambiente fue favorable porque el crecimiento y el desarrollo en la niñez no fue tan alterado; en el caso de la muestra de Xochimilco hubo elevados porcentajes, en 77% de incisivos y en 62% de caninos. Con este marcador se encontró semejanza en la muestra de Nayarit y Xochimilco, lo que muestra que hubo alta morbilidad en las etapas del desarrollo del diente por estrés crónico nutricional. Claramente hubo periodo de estrés en la infancia y la niñez por malas condiciones de vida para estas dos sociedades.

La caries dental mostró cifras bajas en la muestra ósea del noroeste, 34% de presencia; para Veracruz más de la mitad la presentaron (14 individuos) y en los esqueletos de Xochimilco la cifra fue de 69.37%, muy elevada. Aquí hay diferencia entre el primer sitio y sobre todo el de San Gregorio Atlapulco. Aunque en las tres poblaciones pudo haber mala higiene, como un factor, una dieta rica en carbohidratos provocó los altos porcentajes en la



muestra de Xochimilco, debido probablemente por la fermentación de los carbohidratos de la dieta. En este tema es evidente que no podemos dejar de considerar el factor genético que influye en gran medida. Aunque las caries no fueron abundantes, debemos contemplar que también hubo pérdida de dientes en un porcentaje medio, y esta pérdida, que puede estar relacionada con situaciones infecciosas de otro tipo, también puede tener relación con las caries.

En cuanto al cálculo dental, la colección ósea del norte de Nayarit presentó 90%, desde ligero a severo. Para los esqueletos de Xochimilco la autora reportó 23.08% de presencia. En el caso de los individuos de Nayarit fue muy marcado, y se atribuye en ambos casos al consumo de alimentos a base de maíz y por la mala higiene. Otro asunto evidente fue que estos restos óseos del noroeste presentaron dientes muy desgastados, 72%, debido probablemente al consumo de alimentos del mar, o por la ingesta de vegetales o comestibles procesados en instrumentos de piedra, situación que promovía la presencia de abrasivos como la arena, o pudo ocurrir como consecuencia de alimentos duros. También está latente la posibilidad de que para algunas labores hayan usado los dientes para detener objetos y esa fricción constante causó el desgaste.

En relación con los indicadores de enfermedades infecciosas, la periostitis para la región del noroeste estuvo presente en 65.11% de la colección ósea; para el sitio de Chachalacas, en Veracruz, se notó en 27 individuos, casi el total de la muestra; y en los esqueletos de Xochimilco se observó en 79%. Los tres sitios presentan condiciones similares de este marcador, sin duda estuvieron expuestos a infecciones por el tipo de ambiente húmedo que favorece la presencia de parásitos y por contaminación de las aguas circundantes, y sobre todo que los individuos estaban constantemente expuestos a condiciones de trabajo que pudieron provocarles golpes o lesiones que posteriormente se infectaron. En líneas posteriores ahondaremos más acerca de este indicador para hacer referencia a la propuesta que hace Wood *et al.* (1992) acerca de la *paradoja osteológica*.

Pasando a otro indicador, de la osteofitosis se observó en los esqueletos del noroeste 82.35% de presencia, la mayoría en el sexo masculino. Para Chachalacas la cifra fue de más del 50% con ese padecimiento, y en la muestra de Xochimilco valores bajos de presencia con aproximadamente el 20%. Estos totales se deben tomar con reservas porque es un padecimiento que ocurre también por envejecimiento natural. En el caso de Xochimilco Civera (2005) encontró cifras bajas debido a los grupos de edad por el predominio de individuos subadultos. La situación del noroeste fue diferente, donde la muestra fue en su

mayoría de adultos. No se descarta que las personas hicieran labores agachadas durante varias horas cada día, situaciones comunes por dedicarse a la agricultura y la pesca. Para la población de Xochimilco y de Nayarit fue notorio un cambio en cuanto a sexo, puesto que la osteofitosis estuvo más marcada en individuos masculinos, lo que lleva a pensar en la posible incapacidad funcional de la persona. Esto significa que para los hombres de las sociedades de Nayarit y Xochimilco su rol de género fue evidente, en los primeros al desarrollar actividades de pesca y en los segundos con sus labores marcadas en las chinampas, respectivamente.

Como sucedió en la mayoría de las poblaciones prehispánicas, la osteoartritis fue común, probablemente los individuos realizaron actividades donde requerían de cargar objetos pesados repetidamente, así se demuestra por la alta incidencia de este padecimiento en la columna vertebral, mayoritariamente en la zona lumbar. Aunque es evidente que puede suceder que para los esqueletos de Nayarit, por tratarse de una muestra esquelética de individuos adultos, destacó una elevada frecuencia de estas manifestaciones de tipo artrítico.

Valorando los resultados de los tres sitios es notorio que a pesar de que las muestras difieren en cuanto a los grupos de edad, se puede observar, a partir de los indicadores de estrés estudiados por cada uno de los autores, que en general hay algunas diferencias en sus condiciones de salud. Es evidente que el medio promovió situaciones diferentes en los tres sitios, sobre todo en cuanto al tipo de flora y fauna disponible para su sobrevivencia. Es de considerar que la población del noroeste de México tuvo los recursos alimenticios necesarios para una aceptable nutrición, una dieta variada que permitió que inclusive las personas llegaran a edades tardías, pero hubo problemas de salud en algunas etapas, probablemente por infecciones que llevaron a la muerte.

Así, la población de estudio difiere en sus condiciones de salud comparándola con otros grupos del mismo periodo pero del centro de México, a pesar de alimentarse con otros recursos y de que no había demasiada estratificación social, ni distinción en cuanto al acceso a la alimentación como pudo ocurrir en la zona del centro del país. Por ejemplo, en teoría, la osteofitosis y las caries se intensificaron para el centro de México, probablemente tuvieron diferente acceso a recursos, hubo en consecuencia una mayor complejidad social; así lo demuestra el registro arqueológico. Sus sistemas de vida cambiaron así como también su contexto ecológico. Pero en el caso de San Gregorio Atlapulco, quizá por una muestra ósea con predominancia de esqueletos de subadultos no se pudo observar algunas

características que sí fueron notorias en la colección de Nayarit, aunque para la población de Xoxhimilco existió otro factor que más adelante comentaremos.

Los pobladores del noroeste tuvieron las herramientas ambientales para una buena nutrición, recursos disponibles para su sustento; es posible que tuvieran estrés fisiológico por su tipo de labor y de vida en la costa, así como una higiene no “adecuada”, como resultado algunos indicadores como la osteofitosis y periostitis fueron severas. La presencia baja de criba orbitaria y de hiperostosis porótica indica que hubo en menor grado enfermedades por presencia de parasitismo. Aun así, es de tomar en cuenta que se adaptaron adecuadamente a su hábitat logrando explotarlo metódicamente para su sobrevivencia por mucho tiempo.

Hay coincidencia en algunos asuntos en cuanto a la muestra de Chachalacas, en Veracruz, un lugar donde también explotaron los recursos del mar. La criba orbitaria y la hiperostosis porótica fueron bajas, debido a que la situación tropical que habitaron también propició el desarrollo de enfermedades infecciosas causadas por parásitos, pero no de una forma tan severa. También las reacciones periostales fueron considerables, pudo ser por la falta de higiene. Morales (2011) considera que la población de Chachalacas experimentó deterioro de la salud por problemas infecciosos pero no por asuntos nutricionales. Indica que a pesar de que hubo los alimentos necesarios en esta población los trastornos gastrointestinales por parásitos impidieron la correcta absorción de los nutrientes necesarios para mantener el sistema inmunológico en óptimas condiciones.

La salud dental mostró que la dieta no estuvo basada en su mayoría por productos del maíz, ingirieron en su dieta proteína animal producto del mar. Los valores altos de hipoplasia del esmalte me hacen pensar en que en los periodos críticos de crecimiento hubo desajustes nutricios. Por parte de las caries y la presencia de cálculo dental, considero que la alimentación cambió considerablemente en las dos muestras óseas de la costa en comparación con los pobladores de Xochimilco.

Haciendo la comparación entre la población del noroeste y los habitantes de Xochimilco, se pueden señalar diferencias en las condiciones de vida, sobre todo por los altos porcentajes de enfermedades infecciosas presentes en la muestra de San Gregorio Atlapulco, trastornos digestivos frecuentes, infantes con anemia y mal nutridos. Las condiciones de vida en ese lugar no fueron buenas, de acuerdo con lo que señala Civera (2005). Por el contrario, las condiciones de vida en los pobladores del noroeste fueron

mejores, pues lo demuestran los indicadores de estrés aquí estudiados y discutidos anteriormente.

Es necesario retomar el trabajo de Wood y colaboradores (1992). Es evidente que algunas de las lesiones observadas en los esqueletos del noroeste prehispánico sustentan los postulados señalados en la paradoja osteológica, los cuales no podemos dejar de lado. Es claro que se debe de tomar con reservas que la edad a la muerte no necesariamente es un reflejo de los factores que la causaron, o no en todos los casos. También, considerar que la ausencia de esqueletos infantiles no significa que los individuos estuvieron exentos de la muerte a edades tempranas sino que posiblemente el lugar de entierro para estos individuos de la población fue en otro sitio que no se excavó. Wood *et al.* (1992) advierte que debemos tener presente en los estudios de este tipo que aunque los esqueletos obtenidos de los lugares de enterramiento de contextos arqueológicos expresan la muerte, la proporción de personas que sufrieron una enfermedad no necesariamente puede reflejar la incidencia del estrés en la salud de la población que vivió.

Es preciso comentar que los esqueletos que mostraron patología pueden estar reflejando a los individuos que fueron capaces de sobrevivir por largos periodos, mortalidad selectiva, como sucedió con señales de periostitis cicatrizada, en contraparte sólo hubo pocos casos de periostitis activa, indicativo de que los individuos murieron al estar presente la enfermedad y no sobrevivieron el periodo de estrés. Se explica aquí con este fenómeno de resistencia a la enfermedad y la sobrevivencia por más tiempo donde la fisiología de los individuos se adaptó exitosamente. La evolución humana ha mostrado de estas situaciones diferenciales en la capacidad de los individuos para soportar enfermedades debido a la variabilidad genética y al ambiente. Aquí también cabe señalar el otro postulado de la paradoja osteológica, la fragilidad diferencial, que significa que los diferentes individuos tienen diferente capacidad de respuesta a una misma enfermedad; con la misma presencia de periostitis fue posible notarlo (Wood *et al.* 1992, Wood y Milner 1994).

Aunque no fue sencillo adaptar a este estudio el modelo de estrés de Goodman y colaboradores (1984), se logró dar explicación acerca de la forma de vida y el perfil osteopatológico de los pobladores antiguos del noroeste del actual territorio mexicano. Fue necesario modificar el modelo a partir de considerar la propuesta de Márquez (2006), para el registro de algunos indicadores de estrés, así como de agregar el desgaste de los dientes debido a que esta característica fue muy marcada en la población de estudio y aportó información acerca del tipo de vida de los individuos. Las huellas observadas en el material

óseo, y su comparación con otras muestras esqueléticas del centro de México, dieron muestra de la diversidad biológica y las diferencias de adaptación a las que estuvieron expuestas las poblaciones, pues al analizar los indicadores de salud y nutrición se apreciaron algunas diferencias.

Es evidente que el desarrollo de las enfermedades en las poblaciones de Nayarit sucedió de acuerdo con el contexto ambiental. La evolución biológica permite entender cómo a lo largo de la historia humana los individuos y las poblaciones se adaptan a su entorno donde constantemente están sucediendo cambios en el organismo. La teoría evolutiva considera el cambio y por lo tanto la uniformidad biológica en las poblaciones humanas sucede sólo parcialmente (Roksandic y Armstrong 2011), hay constante variabilidad. Por tanto, los grupos de Nayarit tuvieron la capacidad para adaptarse y sobrevivir con lo que les aportó su entorno ecológico.

Cabe señalar que la población de San Gregorio Atlapulco tuvo que adaptarse al entorno social debido a que, como lo reporta Cadena (2016), sus habitantes tuvieron que soportar la presión social, debido a posibles condiciones de tributo impuestos por la etapa Colonial, sistemas institucionales establecidos. Este sometimiento trajo como consecuencia crisis alimentaria que se vio reflejada en las marcas de los huesos observadas y que en sus frecuencias se entendieron las condiciones de salud y nutrición deficientes de esos grupos, algo no ocurrido para los pueblos costeros de Nayarit y Veracruz, un tipo de violencia social o estructural que quedó reflejado en la biología de los individuos.

Los pobladores de Xochimilco debieron usar estrategias de adaptación diferentes a las de los otros dos sitios costeros, situaciones que finalmente influyen a lo largo del tiempo en los procesos de evolución pues de ahí se explica la influencia de la cultura en el cuerpo. A lo largo de la historia de los humanos sabemos que las poblaciones no están quietas, y su evolución en los distintos territorios ha generado cambios biológicos reflejados en la variabilidad genética para la exitosa adaptación como lo mostraron las poblaciones del noroeste de México.

Para Kemkes (2002) el esqueleto humano es una fuente valiosa para la reconstrucción de parámetros de vidas pasadas. Hay heterogeneidad interpersonal debido a la variabilidad genética, la variación comportamental y la interacción de la vida del individuo con el medio ambiente; se trata de una multitud de factores. Sin embargo, remarca que se debe tomar en cuenta que en ocasiones las muestras arqueológicas representan una porción distorsionada de la población en vida, donde definitivamente pueden influir en gran

medida los estimadores osteológicos de edad empleados. Hoppa y Vaupel (2002) destacan que son necesarios indicadores de edad más sólidos que relacionen la morfología esquelética con la edad cronológica conocida porque no han sido suficientes, así como seguir estudiando la estructura de las poblaciones recurriendo a fuentes bioestadísticas para obtener distribuciones de probabilidad (Hoppa 2002, Kemkes 2002).



## Conclusiones.

El estudio osteopatológico realizado en los esqueletos del noroeste de México reflejó la forma de vida y la salud de esas sociedades humanas antiguas. El contexto arqueológico mostró que fueron personas del pueblo común que realizaban actividades de manera cotidiana como la pesca, la caza, la recolección y la agricultura para cubrir sus necesidades básicas. Usaron los recursos naturales para su vivienda y la fabricación de instrumentos de trabajo. Finalmente se adaptaron, muestra de ello es que ocuparon esos territorios por mucho tiempo, crearon redes de comercio y probablemente alcanzaron una densidad demográfica considerable.

La situación geográfica en la que habitaron se caracterizó por una variedad de sistemas fluviales básicos para el desarrollo de la vida, un lugar con vegetación abundante, manglares, esteros, diversos ecosistemas que aportaron flora y fauna variada, aves acuáticas, peces y moluscos. El trabajo arqueológico evidenció cerámica, lítica y gran cantidad de desperdicios de concha, huesos de animales, artefactos que explican la adaptación en ese medio para su subsistencia a lo largo de varios siglos. Así lo expusieron también los cientos de montículos de desechos de concha que estaban asociados a sus viviendas.

El comportamiento humano es muy versátil y sus acciones son consecuencia de conductas culturales muy particulares. No es sencillo determinar con precisión, por ejemplo, si el calor de la región influyó en la resistencia o fragilidad hacia las enfermedades, debido precisamente a la variabilidad de cada persona a través de su carga genética, su fisiología, o su etapa de desarrollo, pues en algunos ciclos de la vida los individuos son más propensos a enfermedades. Consideramos aquí, que el clima caluroso no necesariamente fue factor negativo para el desarrollo de sus prácticas diarias, la cultura medió este factor regional pues extrajeron materia prima de su hábitat para protegerse de las posibles "adversidades" de temperatura, como una medida adaptativa muy eficiente.

Las lesiones de los huesos de los pobladores del norte de Nayarit revelaron que éstos no tuvieron desnutrición considerable, probablemente la acción de parásitos, como consecuencia de la higiene, mermaron la salud en algún sentido, pero se deduce que tuvieron un desarrollo aceptable de sus labores de trabajo que se vieron bien reflejadas en su estructura económica y social, tomando en cuenta que la adaptación actúa a nivel de población.



Todo influye, es una cadena de eventos, limitaciones ambientales, afectación fisiológica, cultura, enfermedad, funcionalidad y en consecuencia interacción social. Por esto, sigue siendo fundamental hacer estudios comparativos para notar las tendencias a un nivel más complejo a través del tiempo y para distintas regiones. La información sobre el estado de salud de nuestros antepasados es de mucho valor antropológico y sólo la podemos obtener por medio de los restos biológicos humanos, los huesos, y con contextos arqueológicos bien documentados.

La utilización del planteamiento teórico biocultural, así como de los conceptos de la teoría evolutiva, permitieron contextualizar el perfil osteopatológico de la población y dar una explicación de su condición de vida durante el Posclásico, donde la biología, el medio ambiente y la cultura fueron parte esencial de su desarrollo. Los postulados de la evolución ayudaron a entender que la variabilidad biológica de esos grupos jugó un papel primordial. Fue posible reflexionar acerca del riesgo que tuvieron los individuos de fallecer a distintas edades como consecuencia de la desnutrición, las infecciones o los riesgos de trabajo. La patología de esta población expresó la situación del hábitat, acerca de su alimentación, así como de sus actividades cotidianas de subsistencia.

Es primordial considerar que todavía hay muchos factores desconocidos en el estudio de las adaptaciones climáticas y de las diferencias fisiológicas. Las adaptaciones no siempre son para bien y también acarrear consecuencias adversas para la salud. Es cierto que el clima influye directamente en las características genéticas y en consecuencia en la fisiología y morfología de los individuos. Por este motivo, es necesario que se sigan haciendo estudios comparativos para que surjan nuevas preguntas que lleven a nuevas metodologías para continuar haciendo la caracterización de la paleopatología; además, debemos de ser más cautelosos en cuanto a las estimaciones de la edad a la muerte con el objetivo de identificar de mejor forma las características demográficas de las poblaciones pasadas.

No se debe olvidar que las respuestas fisiológicas del tejido óseo son diversas, su morfología se ve afectada por destrucción y formación de hueso nuevo, por lo que puede ocurrir que diversas enfermedades lo afecten de forma similar o muy parecida, dependiendo también del sistema inmunológico. En cierto sentido los indicadores de estrés tienen relación con el ambiente habitado; así, las diversas marcas de lesiones encontradas en los esqueletos de las poblaciones antiguas pueden indicar su adaptación positiva o negativa al entorno. Aquí es notoria la necesidad de que la antropología física considere una perspectiva evolutiva en los estudios de paleopatología, a pesar de saber que los

cambios son a nivel de población y que sólo se pueden notar a través de muchas generaciones.

Finalmente, es indudable que existen limitaciones en el estudio de las condiciones de vida y salud de los pueblos antiguos, como las características de las muestras óseas, su estado de conservación, saber que no todas las enfermedades se manifiestan en el esqueleto, que los padecimientos se presentan de distinta forma en los diversos entornos, los criterios de estandarización, la cantidad y el tipo de información que se obtenga del contexto arqueológico, entre otros. Es necesario seguir desarrollando metodologías y modelos de análisis que nos lleve a interpretaciones más firmes en esta materia.



## Bibliografía.

**Acsadi, G. y j. Nemeskeri.**

**1970** *History of human life span and mortality*, Budapest, Akadémiai Kiadó.

**Alfaro Martha.**

**2008** "¿Hombre vs Naturaleza? Adaptación biocultural de los grupos prehispánicos de cazadores-recolectores-pescadores del Golfo de Baja California Sur", en: *Tendencias actuales de la bioarqueología en México*, Coord. Hernández Patricia, Márquez Lourdes y González Ernesto, Cuerpo Académico: Sociedad y Salud en Poblaciones Prehispánicas, PROMEP, ENAH INAH, CONACULTA, pp. 165-196.

**Andrade E., J. C. Pineda, E. P Zavala, G. Murillo, R. Chávez, R. Lazcurain, Ma. L. Espinosa y O. Villanueva.**

**1998** "IBA analysis of possible therapeutic ancient tooth inlay", *Nuclear Instruments and Methods in Physics Research*, Section B 136-138: 908-912.

**Angel J. L.**

**1966** "Porotic hyperostosis, anemias, malarías, and the marshes in the prehistoric Eastern Mediterranean", *Science* 12 (3737), 760-763.

**Angel J. L.**

**1981** "History and developmend of paleopathology", *American Journal of Physical Anthropology* 56 (4), 509-515.

**Anguiano, Marina.**

**1992** *Nayarit. Costa y altiplanicie en el momento del contacto*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México.

**Armelagos, G. J.**

**1968** *Paleopathology of three archaeological populations from Sudanese Nubia*, Unpublished PhD dissertation, University of Colorado Boulder.

**Armelagos, G. J.**

**1970** "Evolutionary respnse to human infectious disease", *Bioscience* 20 (5),271-275.

**Armelagos G. J., Carlson D. S. y Gerven D. P.**

**1982** "The theoretical foundations and development of skeletal biology", Spencer F. (ed.), *A History of American Physical Anthropology 1930-1980*, Academic Press, New York, pp. 305-328.

**Armelagos G. J. y Van Gerven D. P.**

**2003** "A century of skeletal biology and paleopathology: contrasts, contradictions, and conflicts", *American Anthropologist* 105 (1), 53-64.

**Arnold P. J. y Wilkens B. S.**

**2001** "On the vanpool's postprocessualism", *American Antiquity* 66 (2), 361-366.

**Artís Gloria.**

**2004** *La antropología en su lugar*, Serie Antropología, INAH, México, pp. 129.

**Aufderheide Arthur C. y Conrado Rodríguez-Martín.**

**1998** *The Cambridge Encyclopedia of Human Paleopathology*, Cambridge University Press, pp. 478.

**Ávila López Raúl.**

**1995** *Excavaciones arqueológicas en San Gregorio Atlapulco Xochimilco*, Informe de la subdirección de Salvamento Arqueológico, México, INAH.

**Baadsgaard A., Boufin A. T. y Buikstra J. E. (eds.).**

**2012** *Breathing new life into the evidence of death: contemporary approaches to bioarchaeology*, SAR Press, Santa Fe, N.M.

**Bautista Josefina y Albertina Ortega.**

**2005** *Catálogo de los cráneos aislados de la Colección Solórzano*, Colección Científica, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

**Beck L. A.**

**2006** "Kidder, Hooton, Pecos, and the birth of bioarchaeology", Buikstra J. E. y Beck L. A. (eds.), *Bioarchaeology: The contextual analysis of human remains*, Academic Press, San Diego.

**Beltrán José Carlos.**

**2004** "Nayarit prehispánico" *Introducción a la arqueología del occidente de México*, Beatriz Braniff Coordinadora, Universidad de Colima, CONACULTA, INAH, pp. 397-409.

**Bennett J. W.**

**1976** *The ecological transition: Cultural anthropology and human adaptation*, New York: Pergamon.

**Benfer R.**

**1984** "The challenges and rewards of sedentarism: the preceramic village of Paloma, Perú", en: *Paleopathology at Origins of Agriculture*, Cohen M. y G. Armelagos (eds.), Nueva York, Academic Press, pp. 531-558.

**Bentley R. A., Maschner H. D. G. y Chippendale C. (eds.).**

**2009** *Handbook of Archaeological Theories*, AltaMira Press, Lanham, MD.

**Bernal Natalia.**

**2001** *Condiciones de vida y salud en una población rural: Casco Santa María Texcalac, Tlaxcala, siglos XVII y XVIII*, Tesis de antropología física, ENAH, INAH, SEP, México.

**Binford S. R. y Binford L.**

**1968** *New perspectives in archaeology*, Aldine Press, Chicago.

**Binford Lewis.**

**1971** "Mortuary practices: their study y their potential", en: *Approaches to the social dimensions of mortuary practices*, J. A. Brown (ed.), pp. 6-29, Washington D. C., Society for American Archaeology.

**Blakely R. L.**

**1977** *Biocultural adaptation in prehistoric America*, Southern Anthropological Society Proceedings, No. 11, University of Georgia Press.

**Braniff Beatriz.**

**2004** "El otro México. La gran Chichimeca", *Introducción a la arqueología del Occidente de México*, Braniff Cornejo Beatriz (coord.), Universidad de Colima, INAH, México.

**Brickley M. y Ives R.**

**2008** *The bioarchaeology of metabolic bone disease*, Academic, London.

**Brothwell D. R.**

**1963** *Digging up bones: the excavation, treatment and study of human skeletal remains*, 3a ed. British Museum of Natural History, London.

**Brothwell D.R. y Sandison T. D.**

**1967** *Diseases in antiquity: a survey of the diseases, injuries, and surgery of early populations*, C. C. Thomas, Springfield, Il.

**Brothwell D. R.**

**1987** *Desenterrando huesos. La excavación, tratamiento y estudio de restos del esqueleto humano*, Fondo de Cultura Económica, México, pp. 286.

**Buikstra Jane E.**

**1977** "Biocultural dimensions of archaeological study: a regional perspective", R. L. Blakely (ed.), *Biocultural adaptation in prehistoric america*, Southern Anthropological Society Proceedings, No. 11, University of Georgia Press, pp. 67-84.

**Buikstra J. E. y Cook D. C.**

**1980** "Paleopathology: An American account", *Annual Review of Anthropology* 9, 433-470.

**Buikstra Jane y Douglas Ubelaker.**

**1994** *Standards for data collection from human skeletal remains, proceedings of a Seminar at the Field Museum of Natural History*, Organized by Jonathan Hass, Arkansas Archeological Survey Research Series No. 44, pp. 206.

**Buikstra Jane E., King J. L. y Nystrom K. C.**

**2003** "Forensic anthropology and bioarchaeology in the American Anthropologist: rare but exquisite gems", *American Anthropologist* 105 (1): 38-52.

**Buikstra J. y Beck L.**

**2006** *Bioarchaeology: the contextual study of human remains*, Elsevier, New York.

**Buikstra Jane E.**

**2006a** "Emerging specialties: introduction", Buikstra J. E. y Beck L. A. (eds.), *Bioarchaeology: the contextual analysis of human remains*, Academic Press, San Diego, pp. 195-205.

**Buikstra Jane E.**

**2006b** "On to the 21st century: introduction", Buikstra J. E. y Beck L. A. (eds.), *Bioarchaeology: the contextual analysis of human remains*, Academic Press, San Diego, 347-357.

**Byers S. N.**

**1994** "On stress and stature in the osteological paradox", *Current Anthropology* 35 (3): 282-284.

**Cabrero Ma. Teresa.**

**1989** *Civilización en el norte de México. Arqueología de la cañada del río Bolaños (Zacatecas y Jalisco)*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Serie Antropológica 103, pp. 357.

**Cabrero Ma. Teresa.**

**1995** *La muerte en el Occidente del México prehispánico*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, México, pp. 190.

**Cadena Bibiana A.**

**2016** *Crisis alimentaria en San Gregorio Atlapulco durante los años posteriores a la Conquista, una secuela de violencia estructural*, Tesis de Doctorado, Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH, pp. 342.

**Carlson D. S., Armelagos G. J. y Van Gerven D. P.**

**1974** "Factors influencing the etiology of cribra orbitalia in prehistoric Nubia", *Journal of Human Evolution* 3 (5), 405-410.

**Cassidy C. M.**

**1972** *A comparison of nutrition and health in pre-agricultural and agricultural amerindian skeletal populations*, Unpublished PhD dissertation. University of Wisconsin.

**Cela José y Francisco J. Ayala.**

**2001** *Senderos de la evolución humana*, Alianza Editorial, Madrid, pp. 631.

**Civera Magalí y Lourdes Márquez.**

**1985** "Análisis osteológico de los restos óseos humanos del cerro del Huiztle, Huejuquilla El Alto, Jalisco", *Avances de Antropología Física*, Cuadernos de Trabajo I, Departamento de Antropología Física, vol. I, INAH-SEP, México, pp. 135-147.

**Civera Magalí.**

**2005** *Estatus, salud y mortalidad en la población prehispánica de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco*, Tesis de doctorado en antropología, Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México, pp. 233.

**Cohen M. N. y George J. Armelagos.**

**1984** *Paleopathology at the origins of agriculture*, Academic Press, Inc., pp. 615.

**Cohen M., Wood J. W. y Milner G. R.**

**1994** "The osteological paradox reconsidered", *Current Anthropology* 35 (5): 629-637.

**Cook, D. C.**

**1976** *Pathologic states and disease process in Illinois Woodland populations: an epidemiologic approach*, Unpublished PhD dissertation, University of Chicago.

**Cook D. C. y Powell M. L.**

**2006** "The evolution of american paleopathology", Buikstra J. E. y Beck L. A. (eds.), *Bioarchaeology: the contextual analysis of human remains*, Academic Press, San Diego, pp. 281-322.

**Cronk L.**

**1991** *Human behavioral ecology*, *Annual Review of Anthropology*, 20: 25-53.

**Del Ángel Andrés.**

**1996** "La estatura de la población prehispánica de México", en: *La Antropología física en México, Estudios sobre la población antigua y contemporánea*, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, pp. 55-78.

**Del Ángel Andrés y Héctor Cisneros.**

**2004** "Technical note: modification of regression equations used to estimate stature in Mesoamerican skeletal remains", *American Journal of Physical Anthropology* 125: 264-265.

**Del Castillo Oana.**

**2000** *Condiciones de vida y salud de una muestra poblacional de la ciudad de México, en la época colonial*, Tesis inédita de maestría en Antropología Física, ENAH, INAH, México.

**Delgado Ávila Alejandro M.**

**2000** "Entierros de Ixcoatlco y Barra de Chachalacas", en: *Proyecto de Salvamento Arqueológico Cadereyta-Veracruz*, P.P. Castillo (Ed.), Informe INAH-Veracruz, PEMEX, México.

**Dembo Adolfo y José Imbelloni.**

**1938** *Deformaciones intencionales del cuerpo humano de carácter étnico*, Biblioteca Humanoir Buenos Aires.

**Duncan W. N. y Hofling C. A.**

**2011** "Why the head? Cranial modification as protection and ensoulment among the Maya", *Ancient Mesoamerica* 22, 109-210.

**Duverger C.**

**2007** El primer mestizaje. La clave para entender el pasado mesoamericano, CONACULTA, INAH, TAURUS HISTORIA; UNAM, México, pp. 740.

**Ekholm Gordon F.**

**1942** "Excavations at Guasave, Sinaloa, México", *Anthropological Papers of the American Museum of Natural History*, vol. 38, No. 2, pp. 23-139.



**Ekholm Gordon F.**

**2008** *Excavaciones en Guasave, Sinaloa*, El Colegio de Sinaloa, CONACULTA, INAH, Siglo XXI Editores, México, pp. 186.

**Eshed V, Gopher A. y Hershkovitz I.**

**2006** Tooth wear and dental pathology at the advent of agriculture: new evidence from the Levant, *American Journal of Physical Anthropology*, 130: 145-159.

**Farid Z., Patwardhan V. N. y Darby W. J.**

**1969** "Parasitism and anemia", *American Journal of Clinical Nutrition* 22 (5), 498-503.

**Faugère Brigitte (Coord).**

**2007** *Dinámicas culturales entre el Occidente, el Centro-Norte y la cuenca de México, del Preclásico al Epiclásico*, El Colegio de Michoacán, Centro de Estudios Mexicanos y Centroamericanos, pp. 255.

**Fernández Rodolfo y Daria Deraga.**

**2001** "La zona occidental en el Clásico", *Historia antigua de México. vol. II: El horizonte Clásico*, Linda Manzanilla y Leonardo López Luján ed., INAH-Coordinación de Humanidades, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 161-201.

**Frenk Julio.**

**1994** *La salud de la población hacia una nueva salud pública*, México, SEP, FCE.

**Galván V. José Luis.**

**1991** "Las tumbas de tiro del valle de Atemajac, Jalisco", *Colección Científica 239*, serie Arqueología, INAH, México.

**Gámez Lorena y Mauricio Garduño.**

**2000** *Salvamento arqueológico autopista entronque San Blas, Nayarit-Mazatlán, Sinaloa, (Tramo Escuinapa, El Rosario, Sinaloa)*, *Materiales arqueológicos, Informe técnico final*, Dirección de Salvamento Arqueológico, Centro INAH Nayarit.

**Gámez Lorena y Mauricio Garduño.**

**2001** *Salvamento arqueológico autopista entronque San Blas, Nayarit-Mazatlán, Sinaloa (Tramo Nayarit)*, *Materiales arqueológicos, Informe técnico final*, Dirección de Salvamento Arqueológico, Centro INAH Nayarit.

**Garduño Mauricio, Lorena Gámez y Manuel Pérez.**

**2000** "Salvamento arqueológico en la franja costera noroccidental de Nayarit", *Universidad, Ciencia, tecnología, sociedad y cultura, Revista de la Universidad Autónoma de Nayarit*: No. 23-24: 4-12, enero-junio.

**Gavan James.**

**1949** "The skeletal material from Tuxcacuexco", *The archaeology of the Autlan-Tuxcacuexco area of Jalisco, vol. 2, The Tuxcacuexco-Zapotitlan zone (appendix II)*, Isabel Kelly (ed.), University of California Press, Berkeley, pp. 213-224.

**Genovés Santiago.**

**1967** "Proportionality of long bones and their relation to stature among mesoamericans". *American Journal of Physical Anthropology* 26: 67-78.

**Giannis Dimitris.**

**2006** "Patrones de actividad y organización social en la población costera maya de Chac Mool: estudio basado en los marcadores de estrés musculoesquelético", *La población maya costera de Chac Mool. Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clásico Terminal y Posclásico*, Lourdes Márquez, Patricia Hernández y Ernesto González (eds.), ENAH, PROMEP, INAH, pp. 191-216.

**Gibson Charles.**

**1978** *Los Aztecas bajo el dominio español 1519-1810*, México, Siglo XXI, pp. 532.

**Gilbert R. I. y J. H. Mielke.**

**1985** *The analysis of prehistoric diets*, Orlando, Academic.

**Gill George W.**

**1971** *The prehistoric inhabitants of northern coastal Nayarit: skeletal analysis and description of burials*, B. A. University of Kansas, EE.UU, pp. 283.

**Gnecco. C.**

**2003** "Against ecological determinism: Late Pleistocene hunter-gatherers in the tropical forests of northern South America", *Quaternary International*, 109-110, 13-21.

**Goldstein M. S.**

**1963** "Human paleopathology", *Journal of the National Medical Association* 55 (2), 100-106.

**Gómez Almudena.**

**1999** *Estratificación social y condiciones de salud en Palenque, Chiapas, en el periodo Clásico Tardío. Un estudio bioarqueológico*, Tesis de Maestría en Antropología Física, ENAH, INAH, México.

**Gómez Jorge A.**

**2008** *Antropología dental en poblaciones del Occidente de Mesoamérica*, INAH, México, pp. 277.

**González Blanca y Laura Huicochea.**

**1996** *Aspectos socioculturales, niveles de estrés, salud y nutrición en dos grupos prehispánicos de Tula, Hidalgo*, Tesis de licenciatura en Antropología Física, ENAH, INAH, México.

**González Ernesto y Lourdes Márquez.**

**2009** *Paradigmas y retos de la bioarqueología mexicana*, ENAH, PROMEP, INAH, CONACULTA, pp. 309.

**Goodman Allan, Debra L. Martin, George J. Armelagos y George Clark.**

**1984** "Indications of stress from bone and teeth", *Paleopathology at the origins of agriculture*, Mark N. Cohen y George J. Armelagos (eds.), Academic Press, Florida, pp. 13-49.

**Goodman, A. H., Armelagos, G. J.**

**1985** "Disease and death at Dr. Dickson's Mounds", *History* 9 (85), 12-18.

**Goodman A. H., Brooke Thomas R., Swedlund A. C. y Armelagos G. J.**

**1988** "Biocultural perspectives on stress in prehistoric, historical, and contemporary population research", *American Journal of Physical Anthropology* 31 (S9), 169-202.

**Goodman A. y Armelagos G.**

**1989** "Infant and childhood mortality and mortality risks in archaeological populations", *World Archaeology*, 21:225-243.

**Goodman Allan y J. Rose.**

**1991** "Dental enamel hypoplasias as indicators of nutritional status", En: M. A. Kelley y C. S. Larsen (eds.), *Advances in dental anthropology*, New York, Wiley-Liss, pp. 279-293.

**Goodman Allan.**

**1994** "Cartesian reductionism and Vulgar adaptationism: issues in the interpretation of nutritional status in prehistory", *Paleonutrition. The diet and health of prehistoric americans*, Kristin D. Sobolik (ed.), Occasional Paper 22, Illinois Southern Illinois University at Carbondale, pp.163-177.

**Goodman Allan y Thomas Leatherman.**

**1998** "Traversing the Chasm between biology and culture: an introduction", *Building a new biocultural synthesis: political-economic perspectives on human biology*, A. H. Goodman y T. L. Leatherman (eds.), University of Michigan Press, pp. 3-41.

**Goodman Allan H. y Debra L. Martin.**

**2002** "Reconstructing health profiles from skeletal remains", *The backbone of history. Health and nutrition in the western hemisphere*, Richard H. Steckel y Jerome C. Rose (eds.), Cambridge, University Press, pp. 11-60.

**Grauer A. L. y Stuart-Macadam P.**

**1998** *Sex and gender in paleopathological perspective*, Cambridge University Press, New York.

**Grauer A. L.**

**2012** "A companion to paleopathology", *Blackwell Companions to Anthropology*, Wiley-Blackwell, New York.

**Grave Luis.**

**s/a** *La explotación de los moluscos de concha y el inicio de la complejidad social en el sur de Sinaloa*, en prensa. pp. 30.

**Grave Luis.**

**2000** *Proyecto arqueológico de salvamento carretera San Blas-Mazatlán. Tramo Sinaloa. Subtramos Mazatlán -El Rosario y Escuinapa-. Límites entre Sinaloa y Nayarit. Tomo I y II*, SEP, INAH, CNCA, México.

**Grave Luis A.**

**2012** "...y hay tantas Ciénegas que no se podía andar", *El sur de Sinaloa y el norte de Nayarit, una región a lo largo del tiempo*, INAH, pp. 224.

**Hillson Simon.**

**1996** *Dental Anthropology*, Cambridge, University Press, pp. 373.

**Hillson Simon.**

**2000** "Dental pathology", *Biological anthropology of the human skeleton*, M. Anne Katzenberg y Shelley R. Saunders (eds.), New York, Wiley-Liss, pp. 249-286.

**Hodder I. y Hutson S.**

**2003** *Reading the past: Current Approaches to interpretation in archaeology*, 3a ed., Cambridge, University Press, Cambridge.

**Hoppa Robert D. y James W. Vaupel (eds.).**

**2002** *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples*, Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 31, Cambridge University Press, pp. 259.

**Hoppa Robert D.**

**2002** "Paleodemography: looking back and thinking ahead", en: *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples*, Robert D. Hoppa y James W. Vaupel (eds.), Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 31, Cambridge University Press, pp. 9-28.

**Hulse Frederick.**

**1945** *Skeletal material, Excavations at Culiacán, Sinaloa (Apéndice 3)*, Isabel Kelly (ed.), University of California Press, Berkeley.

**Hulse F. H.**

**1981** "Habits, habitats, and heredity: a brief history of studies in human plasticity", *American Journal of Physical Anthropology* 56 (4), 495-501.

**Imbelloni José.**

**1938** "Los pueblos deformadores de los Andes. La deformación intencional de la cabeza como arte y como elemento diagnóstico de las culturas", *Anales del Museo Nacional de Historia Natural*, Bernardino Rivadavia, Tomo XXXVII, Buenos Aires, pp. 209-254.

**INEGI.**

**1970** "Carta Climas, Mazatlán 13QI", 1:500 000, *Clasificación de climas según Köppen*, Modificado por E. García, Enero 1970.

**INEGI.** *Carta Topográfica F13A46*, 1:50 000.

**INEGI.** *Carta Topográfica F13A57*, 1:50 000.

**INEGI.** *Carta Topográfica F13A78*, 1:50 000.

**INEGI.** *Carta Topográfica. Condensado Estatal Nayarit*, 1:400 000

**INEGI.** *Carta Uso del Suelo y Vegetación F13-5*, 1:250 000.

**Iscan Mehmet Y. y Susan R. Loth.**

**1986** "Estimation of age and determination of sex from the sternal rib. K. J. Reichs (ed.) *Forensic Osteology: advances in the identification of human remains*, Springfield, Illinois: Charles C. Thomas, pp. 68-89.

**Jackes M.**

**1993** "On paradox and osteology", *Current Anthropology* 34 (4), 434-439.

**Jaén Ma. Teresa y Carlos Serrano.**

**1974** "Osteopatología", *Antropología Física. Época Prehispánica*, Javier Romero (coord.), SEP-INAH, México, pp. 153-178.

**Jarcho S.**

**1966** *Human paleopathology*, Yale University Press, New Haven.

**Kelley J. Charles y Howard D. Winter.**

**1960** "A revision of the archaeological sequence in Sinaloa, México", *American Antiquity*, vol. 25, No. 4: 547-561, Utah.

**Kelly Isabel.**

**1938** *Excavations at Chametla, Sinaloa*, University of California Press, Berkeley.

**Kemkes-Grottenthaler Ariane.**

**2002** "Aging through the ages: historical perspectives on age indicator methods", en: *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples*, Robert D. Hoppa y James W. Vaupel (eds.), Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 31, Cambridge University Press, pp. 48-72.

**King Sarah y Stanley Ulijaszek.**

**1999** "Invisible insults during growth and development", en: Hoppa y Fitzgerald (eds.), *Human growth in the past. Studies from bones and teeth*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 161-182.

**Kirchhoff Paul.**

**1967** *Mesoamérica, sus límites geográficos, composición étnica y caracteres culturales*, *Tlatoani*, suplemento 3:1-15.

**Knudson K. L. y Stojanowski C. M.**

**2008** "New directions in bioarchaeology: recent contributions to the study of human social identities", *Journal of Archaeological Research* 16, 397-432.

**Knudson K. J. y Stojanowski C. M.**

**2010** *Bioarchaeology and identity in the Americas*, University Press of Florida, Gainesville

**Kosso P.**

**1991** "Method in archaeology: middle-range theory as hermeneutics", *American Antiquity* 56 (4), 621-627.

**Krogman Wilton M. y Mehmet Yasar Iscan.**

**1986** *The human skeleton in forensic medicine*. Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, U.S.A., pp. 551.

**Lallo, J. W.**

**1972** *Prehistoric American Indian Populations from Dickson Mounds*, PhD. Dissertation. University of Massachusetts, Amherst.

**Lallo, J. W., Armelagos, G. J., Mensforth, R.**

**1977** "The role of diet, diseases and physiology in the origin of porotic hiperostosis", *Human Biology* 49: 471-483.

**Lallo, J. W., Armelagos, G. J., Rose, J. C.**

**1978** "Paleoepideiology of infectious disease in the Dickson Mounds population", *Medical Collage of Virginia Quarterly* 14 (1), 17-23.

**Larsen C. S.**

**1987** "Bioarchaeological interpretation of subsistence economy and behavior from human skeletal remains", M. B. Schiffer (ed.), *Advances in archaeological method and theory*, vol. 10, San Diego, Academic pp. 339-445.

**Larsen C. S.**

**1997** *Bioarchaeology: interpreting behavior from the human skeleton*, Cambridge University Press, Cambridge.

**Larsen C. S.**

**2001** *Bioarchaeology of Spanish Florida: The impact of colonialism*, Gainesville: University Press of Florida.

**Larsen C. S.**

**2006** "The changing face of bioarchaeology: an interdisciplinary science", Buikstra J. E., Beck L. A. (eds.), *Bioarchaeology: the contextual analysis of human remains*, Academic Press, San Diego, pp. 359-374.

**Lewis M. E.**

**2007** *The bioarchaeology of children: perspectives from biological and forensic anthropology*, Cambridge University Press, Cambridge.

**Lizarraga Xabier.**

**2002** "Pensar al primate humano: pensar en hominización-humanización", en: *Antropología y complejidad*, Rafael Pérez-Taylor (compilador), Gedisa, España, pp. 105-136.

**Long Stanley y Marcia Wire.**

**1966** "Human skeletal material from Barra de Navidad, Jalisco (appendix I), Excavations at Barra de Navidad, Jalisco", *Antropológica*, vol. 18, Instituto Caribe de Antropología y Sociología, Caracas, pp. 61-81.

**López Alonso Sergio, Zaíd Lagunas R. y Carlos Serrano S.**

**1976** "Enterramientos humanos en la zona arqueológica de Cholula, Puebla", *Colección Científica*, Vol. 44, INAH/DAF, México.

**López David.**

**2002** *La colección ósea del hospital Real de Naturales de Indios y la de San Gregorio Atlapulco, Xochimilco. Algunos indicadores paleoestomatológicos.* Tesis de licenciatura, INAH/SEP, México pp. 145.

**Lorber J. y Martin P. Y.**

**2011** "The socially constructed body: insights from feminist theory", P. Kvisto (ed.), *Illuminating social life: classical and contemporary theory revisited*, Thousand Oaks: Pine Forge Press, 5 ed., pp. 183-206.

**Loth Susan R. y Mehmet Y. Iscan.**

**1989** "Morphological assessment of age in the adult: The thoracic region", *Age Markers in the Human Skeleton*, Mehmet Y. Iscan (ed.), Charles C. Thomas Publisher, Illinois, USA, pp. 105-135.

**Lovejoy Owen, Richard Meindl, T. J. Barton y R. Mensforth.**

**1985a** "Multifactorial determination of skeletal age at death: a method and blind test of its accuracy", *American Journal of Physical Anthropology*, No. 68, pp. 1-14.

**Lovejoy Owen, Richard Meindl, T. R. Pryzbeck y R. Mensforth.**

**1985b** "Chronological metamorphosis of the auricular surface of the ilium: a new method for the determination of adult skeletal age at death", *American Journal of Physical Anthropology*, 68, pp. 15-28.

**Lukacs J.**

**1996** Sex differences in dental caries rates with the origin of agriculture in South Asia, *Current Anthropology*, 37: 147-153.

**Lumholtz Carl y Ales Hrdlicka.**

**1898** "Marked human bones from a prehistoric Tarasco Indian burial place in the state of Michoacan, México", *Bulletin of the American Museum of Natural History*, 10 (5): 61-79.

**Lyman R. Lee.**

**1994** *Vertebrate Taphonomy*, Cambridge, University Press, pp. 524.

**Mann R. W., Jantz R. L., Bass W. M. y Willey P. S.**

**1991** "Maxillary suture obliteration: A visual method for estimating skeletal age", *Journal of Forensic Sciences* 36: 781-791.

**Manzanilla Rubén y Jorge A. Talavera.**

**1992** "Proyecto de investigación y salvamento arqueológico en Mochicahui, Sinaloa", *Anuario de Antropología Física (1991)*, María Teresa Jaén, José L. Fernández y José Antonio Pompa (coord.), INAH, SEP, México, pp. 59-67.

**Marks J.**

**2000** "Human biodiversity as a central theme of biological anthropology: then and now", en: Marks J. (ed.), *Racial Anthropology: retrospective on Carleton Coon's The Origin of Races (1962)*, University of California, pp. 1-10, Kroeber Anthropological Society Papers, No. 84.

**Márquez Lourdes.**

**1982** "Playa del Carmen. Una población de la costa oriental en el Posclásico", *Colección Científica*, Vol. 119, INAH/DAF, México.

**Márquez Lourdes y Andrés del Ángel.**

**1997** "Height among the prehispanic Mayas of the Yucatán Península", en: Whittington y Reed (eds.), *Bones of the mayas. Studies of Ancient Skeletons*, Washington Smithsonian Institution Press, pp. 51-61.

**Márquez Lourdes, Patricia Hernández E. y Ernesto González Licón.**

**2001** "Las condiciones de salud en las grandes urbes prehispánicas", *Estudios de Antropología Biológica X*: 291-313.

**Márquez Lourdes, Patricia Hernández y Almudena Gómez.**

**2002** "La población urbana de Palenque en Clásico Tardío", *Memorias de la Tercera Mesa Redonda de Palenque*, INAH, Universidad Autónoma de Yucatán, pp. 13-34.

**Márquez Lourdes.**

**2006** "La investigación sobre la salud y nutrición en poblaciones antiguas de México", *Salud y sociedad en el México prehispánico y colonial*, Lourdes Márquez y Patricia Hernández (eds.), Cuerpo Académico: Sociedad y Salud en Poblaciones Antiguas, ENAH, INAH, PROMEP, Subsecretaría de Educación Superior (SES), pp. 27-57.

**Márquez Lourdes y Patricia Hernández.**

**2006a** "Transición al Posclásico y su efecto en la salud, nutrición y condiciones de vida de algunos pobladores de Chac Mool", en: *La población maya costera de Chac Mool. Análisis biocultural y dinámica demográfica en el Clásico Terminal y Posclásico*, Lourdes Márquez, Patricia Hernández y Ernesto González (eds.), Cuerpo Académico: Sociedad y Salud en Poblaciones Antiguas, PROMEP, Subsecretaría de Educación Superior, ENAH, pp. 113-160.

**Márquez Lourdes y Patricia Hernández.**

**2006** "Nuevas tendencias de estudio en la ENAH sobre salud y nutrición en poblaciones antiguas", en: *Salud y sociedad en el México prehispánico y colonial*, Edit. Lourdes Márquez Morfín y Patricia Hernández Espinoza, Cuerpo Académico: Sociedad y Salud en Poblaciones Antiguas, ENAH, INAH, PROMEP, Subsecretaría de Educación Superior (SES), pp. 15-25.

**Márquez Lourdes y Patricia Hernández.**

**2007** "Alimentación y salud en algunos pobladores de Jaina, Campeche, durante el Clásico", *La población prehispánica de Jaina. Estudio osteobiográfico de 106 esqueletos*, Patricia Hernández y Lourdes Márquez (coord.), PROMEP, ENAH, INAH, CONACULTA, México, pp. 111-152.



**Márquez Lourdes.**

**2008** "Salud, nutrición y dinámica demográfica de las poblaciones prehispánicas y coloniales de México: qué sabemos y cuáles son los limitantes", *Tendencias actuales de la Bioarqueología en México*, Patricia O. Hernández, Lourdes Márquez y Ernesto González Licón (coord.), Cuerpo Académico: Sociedad y Salud en Poblaciones Antiguas, ENAH, PROMEP, SEP, pp. 59-78.

**Márquez Lourdes y Ernesto González.**

**2009** "Estudio introductorio", *Paradigmas y retos de la bioarqueología mexicana*, Ernesto González Licón y Lourdes Márquez Morfín (coord.), ENAH, PROMEP, SEP, pp. 5-16.

**Márquez Lourdes.**

**2011** "Osteología antropológica", *La complejidad de la antropología física*, Anabella Barragán y Lauro González (coord.), ENAH, INAH, CONACULTA, México, pp. 89-113.

**Marsteller S. J., Torres Rouff C. y Knudson K. J.**

**2011** "Pre-Columbian Andean sickness ideology and the social experience of leishmaniasis: a contextualized analysis of bioarchaeological and paleopathological data from San Pedro de Atacama, Chile", *International Journal of Paleopathology* 1 (1), 24-34.

**Martin Debra.**

**1994** "Patterns of health and disease: health profiles for the prehistoric Southwest", *Themes in Southwest prehistory*, G. J. Gumerman (ed.), Santa Fe: School of American Research Press, pp. 87-108.

**Martin Debra, Ryan P. Harrod y Ventura R. Pérez.**

**2013** *Bioarchaeology. An integrated approach to working with human remains*, Springer, London, pp. 262.

**Masset Claude.**

**1989** *Age estimation on the basis of cranial sutures, in age markers in the human skeleton*. Mehmet Y. Iscan (ed.), Charles C. Thomas, Springfield, Illinois, pp. 71-103.

**Mays S. y Evers J.**

**2011** "Prenatal infant death at the Roman Villa site at Hambledon, Buckinghamshire, England", *Journal of Archaeological Science* 38 (8), 1931-1938.

**Medrano Angélica M.**

**1999** *La actividad ocupacional y la persona social en San Gregorio Atlapulco-Xochimilco. Época prehispánica (1350-1521 d.C.)*, Tesis de Maestría en Antropología física, ENAH, México.

**Medrano Angélica M.**

**2006** "Jardines flotantes y actividad ocupacional. Los chinamperos prehispánicos de San Gregorio Atlapulco", en: *Salud y sociedad en el México prehispánico y colonial*, (Eds.) Lourdes Márquez Morfín y Patricia Hernández Espinoza, CONACULTA, INAH, PROMEP, pp. 367-394.

**Medrano Angélica M.**

**2008** "Condiciones de salud en una población minera del siglo XIX. Pánuco, Zacatecas", *Tendencias actuales de la bioarqueología en México*, Patricia Hernández, Lourdes Márquez y Ernesto González (coord.), Cuerpo Académico: Sociedad y Salud en Poblaciones Prehispánicas, PROMEP, ENAH, INAH, CONACULTA, pp. 107-130.

**Meindl Richard S. y C. Owen Lovejoy.**

**1985** "Ectocranial suture closure: a revised method for the determination of skeletal age at death based on the lateral-anterior sutures", *American Journal of Physical Anthropology* 68: 57-66.

**Meindl Richard S. y C. Owen Lovejoy.**

**1989** "Age changes in the pelvis: Implications for paleodemography", *Age Markers in the Human Skeleton*, Mehmet Y. Iscan (ed.), Charles C. Thomas Publisher, Illinois, U.S.A., pp. 137-168.

**Mensforth R. P., Lovejoy C. O. Lallo J. W. y Armelagos G. J.**

**1978** "The role of constitutional factors, diet, and infectious disease in the etiology of porotic hyperostosis and periosteal reactions in prehistoric infants and children", *Medical Anthropology* 2 (1), 1-59.

**Merbs C. F. y Miller R. J.**

**1985** *Health and disease in the prehistoric Southwest*, Arizona State University.

**Michelet Dominique.**

**2001** "La zona occidental en el Posclásico", *Historia antigua de México. vol. III: El horizonte Posclásico*, Linda Manzanilla y Leonardo López Luján ed., INAH-Coordinación de Humanidades, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Miguel Ángel Porrúa, México, pp. 161-198.

**Morales Mónica.**

**2011** *Condiciones de salud en dos series osteológicas posclásicas procedentes de Maltrata y Barra de Chachalacas, Veracruz*, Tesis de licenciatura, INAH, SEP, pp. 151.

**Murillo Silvia.**

**2001** *La vida a través de la muerte: estudio biocultural de las costumbres funerarias en el temazcaltepec prehispánico*, Tesis de maestría en antropología física, ENAH, INAH, México.

**Olay María de los Ángeles.**

**1997** *Memoria del tiempo. La arqueología de Colima, Historia General de Colima vol. I*, Universidad de Colima, Gobierno del Estado de Colima, Dirección General de Publicaciones-Coordinación Nacional de Descentralización, Colima.

**Oliveros José Arturo.**

**2004** *Hacedores de tumbas en el Opeño, Jacona, Michoacán*, El Colegio de Michoacán, H. Ayuntamiento de Jacona, Zamora.

**Ortner Donald J. y W. Putschar.**

**1981** *Identification of pathological conditions in human skeletal remains*, Smithsonian Contributions to Anthropology 28:1-479, Smithsonian Institution Press.

**Ortner Donald J.**

**2003** *Identification of paleopathological conditions in human skeletal remains*, Washington, Smithsonian Institution, Academic Press, pp. 645.

**Oxenham M. F. y Cavill I.**

**2010** "Porotic hyperostosis and cribra orbitalia: the erythropoietic response to iron-deficiency anemia", *Anthropological Science* 118 (3), 199, 200.

**Paine Richard R. y Jesper L. Boldsen.**

**2002** "Linking age-at-death distributions and ancient population dynamics: a case study", en: *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples*, Robert D. Hoppa y James W. Vaupel (eds.), Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 31, Cambridge University Press, pp. 169-180.

**Parsons T.**

**1938** "The role of theory in social research", *American Sociological Review*, 3 (1), 13-20.

**Parsons Jeffrey.**

**1981** "La dinámica del asentamiento prehispánico en la región de Chalco-Xochimilco", *Cuicuilco*, vol. I, número 3, pp. 17-23.

**Peña María, Patricia Hernández y Lourdes Márquez.**

**2007** "Estatus de crecimiento y condiciones de salud en los niños de Jaina", *La población prehispánica de Jaina. Estudio osteobiográfico de 106 esqueletos*, Patricia Hernández y Lourdes Márquez (coord.), PROMEP, ENAH, INAH, CONACULTA, México, pp. 153-178.

**Pérez Manuel, Lorena Gámez y Mauricio Garduño.**

**2000** *Proyecto de salvamento arqueológico "Autopista Entronque San Blas-Mazatlán, Tramo Nayarit. Informe Técnico: Trabajos de reconocimiento de superficie y excavación (julio-noviembre de 1998)*, INAH, Dirección de Salvamento Arqueológico, Centro INAH Nayarit.

**Pérez Rafael.**

**2006** "Antropologías: avances en la complejidad humana", SB, *Colección Complejidad Humana*, Argentina, pp. 190.

**Pijoan Carmen M.**

**1979** "Descripción del material óseo precedente de las excavaciones de la presa de La Villita", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, vol. 25, Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 29-47.

**Pompa José Antonio.**

**1975** "Algunas características morfométricas del material óseo prehispánico de Tecualilla, Nayarit", *Balance y perspectiva de la antropología de Mesoamérica y del norte de México, Antropología Física, lingüística, códigos, XIII Mesa Redonda*, Sociedad Mexicana de Antropología, Xalapa, pp. 89-96.

**Pompa José Antonio.**

**1976** "Morfología dentaria en dos poblaciones prehispánicas de México", *Las Fronteras de Mesoamérica, XIV Mesa Redonda 2*, Sociedad Mexicana de Antropología, Ciudad de México, pp. 267-273.

**Pompa José Antonio.**

**1977** "Informe relativo al material óseo humano prehispánico procedente del área de la presa Las Piedras, Jalisco (apéndice I)", *Reconocimiento arqueológico en Las Piedras, Jalisco, Un trabajo de rescate*, R. M. Brambila (ed.), INAH, México.

**Pompa José Antonio.**

**1980** "Skeletal remains, Ceramic sequence in Colima: Capacha, an early phase, (appendix V)", Isabel Kelly (ed.) *Anthropological Papers of the University of Arizona*, No. 37, The University of Arizona Press, Tucson, pp. 97-100.

**Pompa José Antonio.**

**1984** "Surcos intencionales en superficies proximales de molares humanos permanentes", *Estudios de Antropología Biológica 2*: 307-316.

**Pompa José Antonio.**

**1990** *Antropología dental. Aplicación en poblaciones prehispánicas*, Serie Antropología Física, INAH, México.

**Powell M. L.**

**2000** "Ancient diseases, modern perspective: treponematosi and tuberculosis in the age of agricultura", *Bioarchaeological studies in the age of agricultura: a view from the Southeast*, The University of Alabama Press, pp. 6-34.

**Putschar W. G.**

**1966** "Problems in the pathology and paleopathology of bone", en: Jarcho S. (ed.), *Human paleopathology*, Yale University Press, New Haven, pp. 57-65.

**Resnick Donald.**

**2001** *Huesos y articulaciones en imagen*, MARBÁN, S.L., Segunda Edición, España.

**Roberts C. A. y Manchester K.**

**2005** *The archaeology of disease* (3a ed.), Ithaca: Cornell University Press.

**Roksandic Mirjana y Stephanie D. Armstrong.**

**2011** "Using the Life History Model to Set the Stage(s) of Growth and Senescence in Bioarchaeology and Paleodemography", *American Journal of Physical Anthropology* 145: 337-347.

**Romano Arturo.**

**1974** "Deformación cefálica intencional", *Antropología Física. Época Prehispánica*, 3, Javier Romero (coord.), SEP, INAH, México, pp. 195-227.

**Romano Arturo.**

**1974** "Sistema de enterramientos", Romero J. (Coord.), *Antropología Física Época Prehispánica, México: Panorama Histórico y Cultural III*, INAH, pp. 85-112.

**Romero Javier.**

**1958** *Mutilaciones dentarias prehispánicas de México y América en general*, Serie Investigaciones 3, INAH, México.

**Romero Javier.**

**1960** "Últimos hallazgos de mutilaciones dentarias en México", *Anales del Museo Nacional de México*, INAH 12: 151-215, México.

**Romero Javier.**

**1965** "Recientes adiciones a la colección de dientes mutilados", *Anales del Museo Nacional de México*, INAH 18: 199-256, México.

**Romero Javier.**

**1986** *Catálogo de la colección de dientes mutilados prehispánicos, IV parte*, Colección Fuentes, INAH, 190 pp. México.

**Rubín de la Borbolla Daniel.**

**1939** "Antropología Tzintzuntzan-Ihuatzio. Temporadas I y II", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 3, Sociedad Mexicana de Antropología, México, pp. 99-121.

**Rubín de la Borbolla Daniel.**

**1941** "Exploraciones arqueológicas en Michoacán. Tzintzuntzan. Temporada III", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, 5, Sociedad Mexicana de Antropología, México pp. 5-20.

**Ruff C. B.**

**1987** "Sexual dimorphism in human lower limb structure: Relationship to subsistence strategy and sexual division of labor", *Journal of Human Evolution*, 16, 391-416.

**Sahagún Fray Bernardino.**

**2000** *Historia general de las cosas de Nueva España*, Tomo II, Cien de México, CONACULTA, pp. 1450.

**Salzano Francisco.**

**1971** *The ongoing evolution of latin american populations*, Charles C. Thomas Publisher, Springfield.

**Sanders William T.**

**1983** "El lago y el volcán: la chinampa (1957)", *La agricultura chinampera, Compilación Histórica*, Teresa Rojas R., Colección Cuadernos Universitarios, Universidad Autónoma de Chapingo, Serie Agronomía No. 7, México, pp. 115-157.

**Saul Frank.**

**1972** *The human skeletal remains of Altar de Sacrificios, Guatemala. An osteobiographic analysis*, Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnography 63, Harvard University Press.

**Saüer Carl y D. Brand.**

**1932** *Azatlán prehistoric mexican frontier on the Pacific Coast*, Ibero Americana 1, Berkeley, California.

**Saul F. P. y Saul J. M.**

**1989** "Osteobiography: a Maya example", Iscan M. Y. y Kennedy K. A. R. (eds.), *Reconstruction of live from the skeleton*, Alan R. Liss, New York, pp. 287-302.

**Shöndube Otto.**

**1971** *Arqueología del Occidente. El territorio cultural del Occidente*, sobretiro de las Conferencias del Museo Nacional de Antropología, INAH, SEP, México.

**Schöndube Otto.**

**1994** "El Occidente en números", *Arqueología Mexicana*, vol. II, núm. 9, agosto-septiembre, Editorial Raíces-INAH, México, pp. 58.

**Schöndube Otto.**

**1994** "El Occidente de México", *Arqueología Mexicana*, vol. II, núm. 9, agosto-septiembre, Editorial Raíces-INAH, México, pp. 18-25.

**Scott Stuart D.**

**1968** *Archaeological reconnaissance and excavations in the Marismas Nacionales, Sinaloa and Nayarit, Mexico*, West Mexican Prehistory Part 2, Preliminary Report, Department of Anthropology, State University of New York at Buffalo, pp.175.

**Serrano Carlos.**

**1966** *La incidencia de la osteoartritis en algunas poblaciones prehispánicas de México*, Tesis de licenciatura, Escuela Nacional de Antropología e Historia, SEP, pp. 99.

**Serrano Carlos y Rosa María Ramos.**

**1984** *Perfil bioantropológico de la población de prehispánica de San Luis Potosí*, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, Serie Antropológica 48, México, pp. 66.

**Serrano Carlos y Zaid Lagunas.**

**1988** "La antropología física en el Occidente", *La antropología en México. Panorama Histórico. La antropología en el Occidente, el Bajío, la Huasteca y el oriente de México*, 13, Colección Biblioteca del INAH, INAH, México, pp. 15-34.

**Serrano Carlos y Alejandro Terrazas.**

**2003** "El proyecto La población prehispánica de Teotihuacan. Osteobiografía de los entierros humanos de La Ventilla 1992-1994", *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de La Ventilla Teotihuacan (1992-1994)*, Carlos Serrano Sánchez (coord.), Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM, pp. 91-94.

**Smith E. A. y Winterhalder B.**

**1992** *Evolutionary ecology and human behavior*, New York, Aldine de Gruyter.

**Smith M. O., Betsinger T. K. y Williams L. L.**

**2011** "Differential visibility of treponemal disease in pre-Columbian stratified societies: does rank matter?" *American Journal of Physical Anthropology* 144 (2), 185-195.

**Steckel Richard.**

**1995** "Stature and the standard of living", *Journal of Economic Literature* 33, 1903-1940.

**Steckel Richard y Jerome C. Rose.**

**2002** *The backbone of history. Health and nutrition in the Western Hemisphere*. New York, Cambridge University Press, pp. 633.

**Steckel Richard, Paul W. Sculli y Jerome C. Rose.**

**2002** "A health index from skeletal remains", en: *The backbone of history. Health and nutrition of the Western Hemisphere*, R. Steckel y J. Rose (eds.), New York: Cambridge University Press.

**Steckel Richard.**

**2008** "Biological measures of the standard of living", *Journal of Economic Perspectives*, 22 (1), 129-152.

**Steinbock R. T.**

**1976** *Paleopathological diagnosis and interpretation. Bone diseases in ancient human populations*, Charles C. Thomas, Springfield IL.

**Steward J.**

**1955** "The concept and method of cultural ecology", en: J. Steward (ed.), *Theory of cultural change*, Urbana: University of Illinois Press.

**Stewart T. Dale.**

**1948** "Distribution of the type of cranial deformity originally described under the name "tete trilobée"", *El Occidente de Mexico, IV Reunión de Mesa Redonda sobre Problemas Antropológicos de México y Centro América*, Sociedad Mexicana de Antropología, Ciudad de México, pp. 17-20.

**Stewart T. Dale.**

**1966** "Some problems in human paleopathology", en: Jarcho S. (ed.), *Human paleopathology*, Yale University Press, New Haven, pp. 43-55.

**Stewart T. Dale y Quade L. G.**

**1969** "Lesions of the frontal bone in American Indians", *American Journal of Physical Anthropology* 30 (1), 89-110.

**Stuart-Macadam P. L.**

**1985** "Porotic hyperostosis: representative of a childhood condition", *American Journal of Physical Anthropology* 66 (4), 391-398.

**Stuart-Macadam P. L.**

**1992** "Porotic hyperostosis: a new perspective", *American Journal of Physical Anthropology* 87 (1), 39-47.

**Stuart-Macadam P. L. y Kent S. (eds.).**

**1992** *Diet, demography, and disease: Changing perspectives on anemia*, Aldine, Chicago.

**Sutton M. Q. y Anderson E. N.**

**2010** *Introduction to cultural ecology* (2a ed.), Lanham: Altamira.

**Talavera J. Arturo.**

**1994** *Análisis bioarqueológico de los restos óseos recuperados en el rescate de la autopista Ixtlan del Río, estado de Nayarit, Presencias y encuentros*, Dirección de Salvamento Arqueológico, INAH, México.

**Talavera J. Arturo y Rosa M. Flores.**

**2002** *Resultados del análisis bioarqueológico realizado a los restos óseos recuperados en el Proyecto Autopista Mazatlán-Nayarit*, Dirección de Salvamento Arqueológico, INAH, México.

**Tanner, J. M.**

**1981** *A history of the study of human growth*, Cambridge, University Press.

**Trigger B. G.**

**2006** *A history of archaeological thought*, 2a ed, Cambridge, University Press, New York.

**Tung T. A.**

**2012** *Violence, ritual and the Wari Empire: a social bioarchaeology of imperialism in the ancient Andes*, University Press of Florida, Gainesville.

**Ubelaker Douglas H.**

**1989** *Human skeletal remains: excavation, analysis, interpretation*, (2a Ed), Washington, D. C.: Taraxacum.

**Ubelaker Douglas H.**

**1989a** "The estimation of age at death from immature human bone", *Age Markers in the Human Skeleton*, Mehmet Iscan (ed.), Charles C. Thomas Publisher, Illinois, pp. 55-70.

**Ubelaker Douglas. H.**

**2000** "Methodological considerations in the forensic applications of human skeletal biology", en: M. A. Katzenberg and S. Saunders (eds.) *Biological Anthropology of the Human Skeleton*, New York, Wiley-Liss, pp. 41-67.

**Van Gerven D. P, Carlosn D. S. y Armelagos G. J.**

**1973** "Racial history and bio-cultural adaptation of Nubian archaeological populations", *The Journal of African History*, 14 (4), 555-564.



**Vargas Luis A. y Eduardo Matos.**

**1973** "El embarazo y el parto en el México prehispánico", *Anales de Antropología* Vol. X, Instituto de Investigaciones Históricas, Universidad Nacional Autónoma de México, pp. 297-310.

**Vercelotti G., Caramella D., Formicola V., Fornaciari G. y Larsen C. S.**

**2010** "Porotic hyperostosis in a Late Upper Palaeolithic skeleton (Villabruna 1, Italy)", *International Journal of Osteoarchaeology* 20 (3), 358-368.

**Viesca Carlos.**

**2005** "Las enfermedades en Mesoamérica", *Arqueología Mexicana*, Vol. XIII, Núm. 74, Julio-agosto 2005, pp. 38-41.

**Volkman John E. y George W. Gill.**

**1970** "Continued excavations at Tecualilla", *Archaeological reconnaissance and excavations in the Marismas Nacionales, Sinaloa and Nayarit, Mexico, West Mexican Prehistory*, part 4, Scott Stuart (ed.), State University of New York at Buffalo, pp. 45-74.

**Walker Philipe L.**

**1986** "Porotic hyperostosis in a marine-dependent California Indians", en: *American Journal of Physical Anthropology*, 69: 345-354.

**Walker P. L., Bathurst R. R., Richman R., Gjerdrum T. y Andrushko V.**

**2009** "The causes of porotic hyperostosis and cribra orbitalia: a reappraisal of the iron-deficiency-anemia hypothesis", *American Journal of Physical Anthropology* 139 (2), 109-125.

**Walker P. L. y Cook D. C.**

**1998** "Gender and sex: vive la difference", *American Journal of Physical Anthropology* 106 (2), 255-259.

**Wapler I., Crubézy E. y Schultz M.**

**2004** "Is cribra orbitalia synonymous with anemia? Analysis and interpretation of cranial pathology in Sudan", *American Journal of Physical Anthropology* 123 (4), 333-339.

**Washburn S. L.**

**1951** "The new physical anthropology", *Transactions of the New York Academy of Sciences*, Series II 13 (7), 298-304.

**Wells, C.**

**1964** "Bones, bodies, and disease. Evidence of disease and abnormality in early man", en: *Ancient Peoples and Places*, Vol. 37, Thames and Hudson, London.

**Weston D.**

**2008** "Investigating the specificity of periosteal reactions in pathology museum specimens", *American Journal of Physical Anthropology*, 137 (1), 48-59.

**White Andrew A.**

**2014** "Mortality, Fertility, and the OY Ratio in a Model Hunter-Gatherer System", *American Journal of Physical Anthropology* 154: 222-231.

**White Tim D. y Pieter A. Folkens.**

**2000** *Human osteology* (Second edition), Academic Press, San Diego, EE.UU. pp. 563.

**White, Tim D. y Pieter A. Folkens.**

**2005** *The human bone manual*, Academic Press, San Diego, EE. UU. pp. 464.

**Willey G. R. y Phillips P.**

**1958** *Method and theory in American archaeology*, University of Chicago Press, Chicago.

**Woo E. y Sciulli P.**

**2011** "Degenerative joint disease and social status in the terminal late Archaic period (1000-500 b.c) of Ohio", *International Journal of Osteoarchaeology*, 10.1002/oa.1264.

**Wood J., George Milner, Henry Harpending y Kenneth Weiss.**

**1992** "The osteological paradox. Problems of inferring prehistoric health from skeletal samples", *Current Anthropology* 33, pp. 343-370.

**Wood J. W. y Milner G. R.**

**1994** "Reply (to M.N. Cohen: The osteological paradox reconsidered)", *Current Anthropology* 35 (5), 629-637.

**James W. Wood, Darryl J. Holman, Kathleen A. O'Connor, and Rebecca J. Ferrell.**

**2002** "Mortality models for paleodemography", en: *Paleodemography. Age distributions from skeletal samples*, Robert D. Hoppa y James W. Vaupel (eds.), Cambridge Studies in Biological and Evolutionary Anthropology 31, Cambridge University Press, pp.129-168.

**Woolhouse M. E., Webster J. P., Domingo E., Charlesworth B. y Levin B. R.**

**2002** "Biological and biomedical implications of the co-evolution of pathogens and their hosts", *Nature* 32 (4), pp. 569-577.

**Wright, L. E., Yoder, C. J.**

**2003** "Recent progress in bioarchaeology: approaches to the osteological paradox", *Journal of Archaeological Research* 11 (1), 43-70.

**Zepeda Gabriela.**

**2004** "Nayarit prehispánico", *Introducción a la arqueología del occidente de México*, Beatriz Braniff Coordinadora, Universidad de Colima, CONACULTA, INAH, pp. 371-396.

**Zuckerman M. K. y Armelagos G. L.**

**2011** "The origins of biocultural dimensions in bioarchaeology", In: S. C. Agarwal y B. A. Glencross (eds.), *Social bioarchaeology* (pp. 15-43), Malden: Wiley-Blackwell.

**Zuckerman M. K., Turner B. L. y Armelagos G. J.**

**2012** "Evolutionary thought in paleopathology and the rise of the biocultural approach", *A companion to paleopathology*, L. Grauer (ed.), Blackwell, pp. 34-57.



# ANEXO

Cédulas:

1. Osteología general.
2. Inventario de material óseo.
3. Métrica.
4. Marcadores de salud.
5. Inventario dental y registro odontopatológico. Dentición permanente.



## Cédula 1. Osteología general

---

<b>Cédula</b>	
Fecha	
No. de caja en laboratorio	
Proyecto	
Responsable del proyecto	
Fecha de excavación	
Nombre del sitio	
Municipio	
Resguardados	
Temporalidad	
No. de entierro	
No. de individuos	
Individuo No.	
Sexo	
Edad	
Estatura	
No. de registro fotográfico	
Anotó	

- Determinación de sexo:

- Determinación de edad:

- Determinación de estatura:

- Prácticas culturales:

- Tafonomía:

- Osteopatología:

- Estado de conservación:

- Observaciones:



## Cédula 2. Inventario de material óseo

<b>Cédula</b>	
Fecha	
No. de caja en laboratorio	
Proyecto	
Responsable del proyecto	
Nombre del sitio	
Fecha de excavación	
Municipio	
Temporalidad	
No. de entierro	
No. de individuos	
Individuo No.	
Localización. Datos Arqlgía.	
Clase	
Tipo	
Número	
Forma	
Variedad	
Lado	
Estado de conservación	
Posición de los huesos	
Orientación	
Objetos asociados	
Datos estratigráficos	
Datos del suelo	
Medidas (coordenadas)	
Característica del entierro	
Edad	
Sexo	
No. registro fotográfico	
Observaciones	
Anotó	



	Izquierdo	Derecho		Izquierdo	Derecho				
Frontal			Húmero						
Parietal			Radio						
Occipital			Ulna						
Temporal			Fémur						
Maxilar			Tibia						
Mandíbula			Fibula						
Cigomáticos			<b>Carpó</b>						
Clavícula			Escafoides						
Escápula			Semilunar						
<b>Costillas</b>			Piramidal						
1			Pisiforme						
2			Trapezio						
3			Trapezoide						
4			Grande						
5			Ganchoso						
6			<b>Metacarpo</b>						
7			1						
8			2						
9			3						
10			4						
11			5						
12			<b>Falanges Mano</b>						
				a	b	c	a	b	c
<b>Tarso</b>			1			<b>X</b>			<b>X</b>
Calcáneo			2						
Astrágalo			3						
Cuboides			4						
Escafoides			5						
Cune. Interno			<b>Pelvis</b>						
Cune. Intermedio			Ilion						
Cune. Externo			Isquion						
			Pubis						
<b>Metatarso</b>			<b>Falanges Pie</b>						
1				a	b	c	a	b	c
2			1			<b>X</b>			<b>X</b>
3			2						
4			3						
5			4						
			5						
<b>Rótula</b>									
<b>Vértabras</b>									
C 1 Atlas		T 2		T 10					
C 2 Axis		T 3		T 11					
C 3		T 4		T 12					
C 4		T 5		L 1					
C 5		T 6		L 2					
C 6		T 7		L 3					
C 7		T 8		L 4					
T 1		T 9		L 5					
<b>Esternón</b>									
Manubrio		Sacro							
Cuerpo		Coxis							

**C:** Completo.  
**I:** Incompleto.

### Cédula 3. Métrica (Unidades: mm)

<b>Cédula</b>	
Fecha	
No. de caja en laboratorio	
Proyecto	
Responsable del proyecto	
Fecha de excavación	
Nombre del sitio	
Municipio	
Resguardados	
Temporalidad	
Entierro No.	
Individuo No.	
Sexo	
Edad	
No. de registro fotográfico	
Anotó	

#### Cráneo

			Izq.	Der.
1	Máx. long.	CE		
2	Máx. anchura	CE		
3	Diám. bi-cigomático	CECD		
4	Altura basion bregma	CE		
5	Long. base craneal	CE		
6	Long. basion prosthion	CECD		
7	Anch. maxilo-alveolar	CE		
8	Long. maxilo-alveolar	CECD		
9	Anch. biauricular	CD		
10	Altura facial superior	CD		
11	Anch. frontal mínima	CD		
12	Anch. facial superior	CD		
13	Altura nasal	CD		
14	Anch. nasal	CD		
15	Anch. orbital	CD		
16	Altura orbital	CD		
17	Anch. bi-orbital	CD		
18	Anch. inter-orbital	CD		
19	Arco frontal	CD		
20	Arco parietal	CD		
21	Arco occipital	CD		
22	Long. for. magnum	CD		
23	Anch. for. magnum	CD		
24	Long. mastoides	CD		
<b>Mandíbula</b>				
25	Altura mentón	CD		
26	Altura cuerpo	CD		
27	Anch. cuerpo	CD		
28	Amplitud bigonial	CD		
29	Anchura bi-condilar	CD		
30	Anch. mínima rama	CD		
31	Anch. máxima rama	CD		
32	Altura máxima rama	CDM		
33	Long. mandibular	M		
34	Ángulo mandibular	M		
<b>Húmero</b>				
40	Long. máxima	TO		
41	Anch. epicondilar	TO		
42	Diám. vertical cabeza	CD		
43	Diám. máximo diáfisis	CD		
44	Diám. mínimo diáfisis	CD		

			Izq.	Der.
<b>Radio</b>				
45	Long. máxima	TO		
46	Diám. antero-posterior diáfisis	CD		
47	Diám. medio-lateral diáfisis	CD		
<b>Ulna</b>				
48	Long. máxima	TO		
49	Diám. antero-posterior	CD		
50	Diám. medio-lateral	CD		
51	Long. fisiológica	CE		
52	Circunferencia mínima	CM		
<b>Fémur</b>				
60	Long. máxima	TO		
61	Long. bi-condilar	TO		
62	Anch. epicondilar	TO		
63	Diám. máximo cabeza	CD		
64	Diám. subtrocantérico antero-posterior (sagital)	CD		
65	Diám. subtrocantérico medial-lateral (trans.)	CD		
66	Diám. diáfisis antero-posterior (sagital)	CD		
67	Diám. diáfisis medial-lateral (trans.)	CD		
68	Circunferencia diáfisis	CM		
<b>Tibia</b>				
69	Longitud	TO		
70	Anch. máxima epífisis proximal	TO		
71	Anch. máxima epífisis distal	TO		
72	Diám. máximo agujero nutricio	CD		
73	Diám. agujero nutricio medial-lateral (trans.)	CD		
74	Circunferencia agujero nutricio	CM		
<b>Fibula</b>				
75	Long. máxima	TO		
76	Diám. máximo diáfisis	CD		

CE: Compás de espesor.  
CD: Calibre deslizante.  
M: Mandibulómetro.  
TO: Tabla osteométrica.  
CM: Cinta metálica.

## Cédula 4. Marcadores de salud

### Edad:

Edad sumaria	
Edad dental sub adultos	
Rango de edad (cinco años	

### Sexo:

1	Femenino	4	Probablemente masculino
2	Probablemente femenino	5	No determinado. Menor de 15 años
3	Masculino	6	No identificable. Mal conservado

### Estatura:

Diáfisis huesos largos infantil. Fem Izq.	
Longitud de fémur para adultos Izq. mm	

### Criba orbitaria:

0	Falta la sección a observar
1	Ausente
2	Presencia de la lesión
3	Lesiones severas

### Hiperostosis porótica:

0	Falta la sección a observar
1	Ausente
2	Presencia de la lesión
3	Lesiones severas

### Reacciones periostales:

0	No hay material para hacer la observación
1	No está presente la lesión
2	Hay presencia
3	Presencia moderada
4	Presencia severa

**Osteofitosis:**

1	Apenas discernible
2	Anillo elevado
3	Espículas curvadas
4	Fusión presente

**Hipoplasia del esmalte:**

En incisivos maxilares y en caninos mandibulares y maxilares. Sólo si se aprecia una línea completa claramente vista.

0	No observable
1	Sin hipoplasia
2	Una hipoplasia
3	Dos o más hipoplasias

**Caries:**

Total dientes permanentes observados	
Total de dientes permanentes perdidos antes de la muerte	
Total de dientes con caries	
Finalmente se consideró Presencia/Ausencia	

**Cálculo:**

1	Ligero
2	Medio
3	Considerable

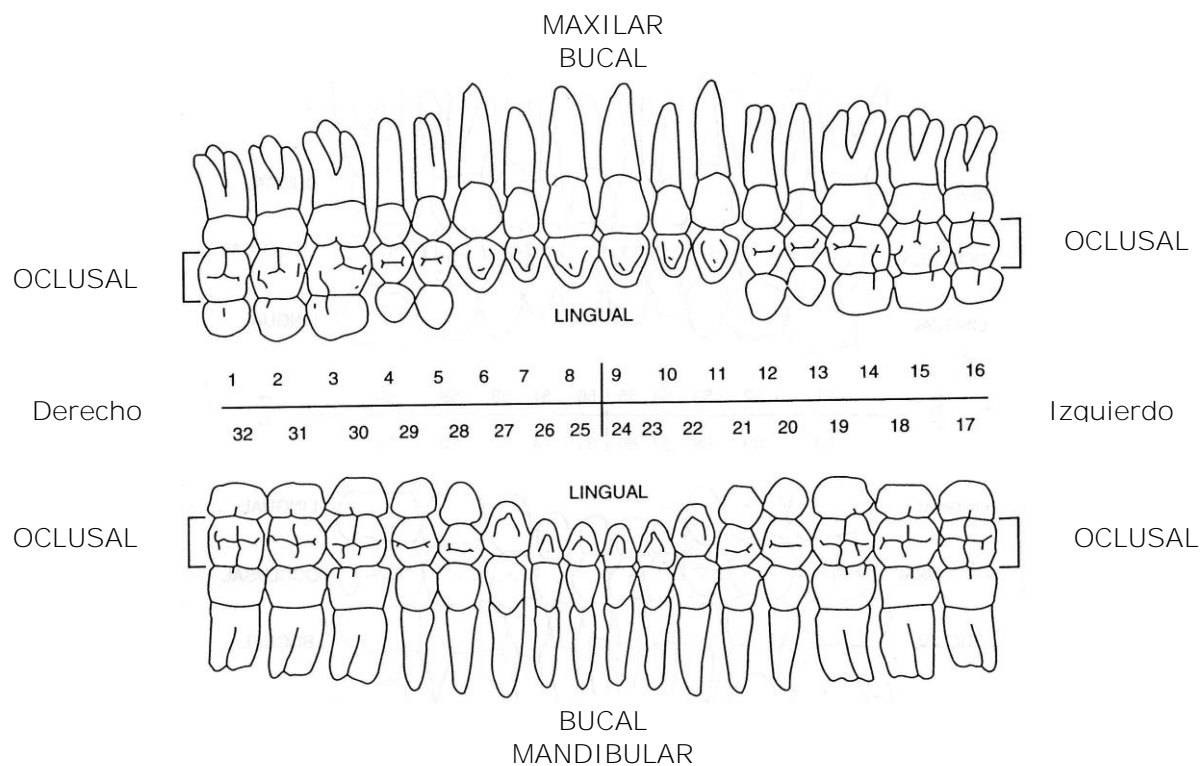
**Desgaste dental:**

1	Moderado
2	Medio
3	Severo

**Observaciones:**

## Cédula 5. Inventario dental y registro odontopatológico. Dentición permanente

<b>Cédula</b>		<b>Resguardados</b>	
<b>Fecha</b>		<b>Temporalidad</b>	
<b>No. de caja en laboratorio</b>		<b>Entierro No.</b>	
<b>Proyecto</b>		<b>Individuo No.</b>	
<b>Responsable del proyecto</b>		<b>Sexo</b>	
<b>Fecha de excavación</b>		<b>Edad</b>	
<b>Nombre del sitio</b>		<b>No. de registro fotográfico</b>	
<b>Municipio</b>		<b>Anotó</b>	



<b>Presentes</b>	<b>Abscesos</b>	<b>Periodontitis</b>
<b>Ausentes <i>post mortem</i></b>	<b>Caries</b>	<b>Reacción apical</b>
<b>Pérdida <i>ante mortem</i></b>	<b>Cálculos</b>	
<b>Desgaste</b>	<b>Hipoplasia</b>	

