



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
MAESTRÍA EN ANTROPOLOGÍA  
FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS-INSTITUTO DE INVESTIGACIONES  
ANTROPOLÓGICAS  
ESPECIALIDAD: ANTROPOLOGÍA FÍSICA

PROCEDENCIA Y DIETA DE UNA MUESTRA ÓSEA DE LA VENTILLA 92-94,  
TEOTIHUACAN

**TESIS**  
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE:  
MAESTRA EN ANTROPOLOGÍA

PRESENTA  
**MARÍA ARNAUD SALAS**

TUTOR PRINCIPAL: DRA. ABIGAIL MEZA PEÑALOZA  
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ANTROPOLÓGICAS-UNAM.

MÉXICO, D.F. AGOSTO 2014



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.

**Con amor y agradecimiento**

**Para David**

## AGRADECIMIENTOS

La realización de este proyecto ha sido posible gracias al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACyT) con el apoyo de la beca otorgada para el desarrollo del Posgrado en Antropología, asimismo gracias a su financiamiento mediante el Proyecto No. 100936: *Del símbolo a la herramienta: la industria ósea en Teotihuacan*, a cargo de la Dra. Abigail Meza Peñaloza, a quien agradezco por aceptar mi participación en su proyecto, su confianza, asesoría y pertinentes comentarios.

A mis sinodales: Dr. Carlos Serrano, quien siempre estuvo pendiente de los avances y resultados de la investigación; la Mtra. Edith Cienfuegos y el Dr. Pedro Morales, a los cuales agradezco su tiempo, apoyo, confianza y amistad; la Dra. Emily McClung por su lectura y puntuales comentarios.

Quiero agradecer al QFB. Francisco Otero y a Don Rafa por enseñarme y ayudarme en la realización del análisis, así como por el tiempo compartido.

Agradezco enormemente a la Dra. Isabel Casar por su tiempo, cariño y amistad, pero sobre todo por compartirme su conocimiento. A la Dra. Linda Manzanilla por facilitarme la información pertinente de su proyecto, así como sus valiosos comentarios.

Al consejo interno de Teotihuacan, quienes otorgaron el permiso para poder analizar los materiales. En especial al maestro Rubén Cabrera, por su tiempo. A los Arqueólogos Raúl Rojas y Claudia López, quienes me auxiliaron en la búsqueda de los materiales.

Al Arqueólogo Gerardo Jiménez por el ánimo y paciencia en la asesoría y enseñanza del análisis estadístico. Al Mtro. Enrique Villamar por sus ánimos y sobre todo por su tiempo, sus entusiastas comentarios y aportaciones a la investigación.

Al personal administrativo del Posgrado de Antropología, Hilda, Luz y Vero, quienes me ayudaron en el proceso amablemente.

Para Angélica, por su fuerza para que nunca falte nada.

Agradezco a mi familia: Héctor, Pedro, Lulú, Jorge y Maripe, a mi abuela, a mis tíos Prats Salas, mis primos Salas y mi familia Pineda por su amor, ánimos y apoyo en todo momento. A Luca, Luciano y Pau por hacerme sonreír cada día.

A los Drs. Roberto Lunagómez y Ann Cyphers por sus enseñanzas y amistad.

A mis hermanas de la vida: Sarai, Vicky, Ericka, Pau, Pamela y Andrea por su soporte en el camino recorrido.

A mis amigos que siempre están presentes a pesar de la distancia: Mayra, Yatz, Ramón, Koty, Ananta, Argelia, Arturo, Luis, Carlotta, Lilia, Xóchitl, Daniel e Itzzuy.

A la familia Selenium, Barreiro-Heinrich, Sevilla- Arieta, Rodolfo y Andrés Pineda, por su alojamiento, atenciones y felicidad compartida.

# ÍNDICE

## LISTA DE FIGURAS Y TABLAS

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPITULO I: MARCO TEÓRICO</b>	<b>9</b>
1.1 La migración como concepto	9
1.2 Tipología de patrones migratorios	11
1.3 Territorio, Identidad étnica y cultura material	17
<b>CAPITULO II: LOS ISÓTOPOS ESTABLES</b>	<b>23</b>
2.1 Isótopos de Oxígeno	25
2.2 Isótopos de Carbono y Nitrógeno	30
2.3 Isótopos de Carbono	32
2.4 Isótopos de Nitrógeno	36
2.5 Proceso de diagénesis en los isótopos estables	38
2.6 Espectrómetro de masas	42
<b>CAPITULO III: LA CIUDAD DE TEOTIHUACAN; ANTECEDENTES</b>	<b>43</b>
3.1 La población multiétnica de Teotihuacan	43
3.2 Barrios foráneos alrededor de la ciudad	45
3.2.1 El barrio Oaxaqueño	47
3.2.2 El barrio de los comerciantes	49
3.2.3 El barrio Michoacano	51
3.3 Centros de barrio multiétnicos	51
3.3.1 Teopancazco	53
3.4 Antecedentes arqueológicos del barrio la Ventilla	55
3.5 Trabajos previos de isótopos estables en Teotihuacan	62
3.6 Base de datos de isótopos estables en Teotihuacan	71

<b>CAPITULO IV: PRÁCTICAS FUNERARIAS EN TEOTIHUACAN Y EL CONTEXTO ARQUEOLÓGICO DE LAS MUESTRAS</b>	<b>77</b>
4.1 Prácticas funerarias en Teotihuacan	77
4.2 Prácticas funerarias en la Ventilla 92-94	82
4.3 Frentes de la ventilla 92-94 y contexto de las muestras óseas	83
4.3.1 Frente 1	83
4.3.2 Frente 2 y contexto de las muestras óseas	86
4.3.3 Frente 3 y contexto de las muestras óseas	95
4.3.4 Frente 4	131
4.4 Contexto de las muestras de los artefactos	132
<b>CAPITULO V: MÉTODOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS</b>	<b>138</b>
5.1 Preparación de las muestras	140
5.2 Preparación del esmalte de dientes	140
5.3 Análisis isotópico de <sup>13</sup> C y de <sup>18</sup> O de CaCO <sub>3</sub> proveniente del esmalte de los dientes	141
5.4 Extracción de colágeno de dentina y hueso	141
5.5 Resultados	143
5.5.1 Descripción general de los resultados	145
5.5.2 Interpretación del análisis isotópico de los entierros del frente 2 y 3	151
5.5.3 Análisis estadístico de los entierros	155
5.5.4 Comparación de isótopos con el contexto arqueológico	159
5.5.5 Interpretación del análisis isotópico de los artefactos	164
5.5.6 Análisis estadístico artefactos	169
5.5.7 Comparación entre entierros y artefactos por frente	170
5.5.8 Análisis estadístico de entierros y artefactos	174
5.5.9 Entierros del barrio de La Ventilla 92-94 y diversos barrios de Teotihuacan	176

<b>OBSERVACIONES FINALES</b>	<b>191</b>
APÉNDICE A Imágenes de las muestras tomadas de los individuos pertenecientes al proyecto La Ventilla 92-94, frente 2 y 3	198
APÉNDICE B Imágenes de las muestras tomadas de los artefactos pertenecientes al proyecto La Ventilla 92-94, frente 2 y 3	206
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	<b>210</b>

## INDICE DE FIGURAS Y TABLAS

### FIGURAS

**Figura 1.** Propuesta de Manzanilla, sobre los anillos de población foránea al exterior y multiétnicidad en el interior (Manzanilla 2011). **Pág. 55**

**Figura 2.** Plano con la ubicación de la Ventilla en los sectores N1W2, N2W2, S1W2,S2W2 Millon (1973). **Pág. 58**

**Figura 3.** Plano excavaciones del proyecto la Ventilla 92-94, con la ubicación de los frentes 1, 2, 3 y 4. (Cabrera 2002). **Pág. 58**

**Figura 4.** Línea de agua meteórica con datos  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y  $\delta^2\text{H}_{\text{VSMOW}}$  (‰) de agua colectada durante 2009 y 2010 en poblados relacionados con la ciudad de Teotihuacan (Morales et al. 2012). **Pág. 72**

**Figura 5.** Valores isotópicos de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de las especies vegetales endémicas modernas más comunes en el Valle de México, que son ingeridas en diferente proporción por los humanos, está lista muestra los principales alimentos vegetales en Teotihuacan (Morales *et al.* 2012: 361). **Pág. 74**

**Figura 6.** Resultados de la fauna arqueológica encontrada en Teopancazco, Teotihuacan. Proyecto “Teotihuacan: elite y gobierno”, dirigido por la Dra. Linda Manzanilla- Se observa el tipo de pieza, los resultados de carbonatos del esmalte ( $^{13}\text{C}$ ) y ( $^{18}\text{O}$ ); en colágeno ( $^{13}\text{C}$ )y ( $^{15}\text{N}$ ). La última como la relación carbono/nitrógeno como parámetro de calidad de los resultados (Morales *et al.* 2012: 372). **Pág. 75**

**Figura 7.** Muestra el resultado  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) correspondiente a músculo de peces marinos y de agua dulce contemporáneos, así como algunos gusanos, caracoles e insectos que Vivian en plantas  $\text{C}_4$  de Teotihuacan (Morales *et al.* 2012: 374). **Pág. 75**

**Figura 8.** Relación entre los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) obtenidas en el colágeno de las muestras tanto de entierros como de artefactos de La Ventilla 92-94. **Pág. 147**

**Figura 9.** Gráfica basada en el modelo propuesto por Kellner y Schoeninger (2007) con los resultados de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  colágeno y  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  apatita de individuos de La Ventilla 92-94. **Pág. 148**

**Figura 10.** Se presentan los valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) del agua en equilibrio con los carbonatos provenientes de esmalte de cada uno de los entierros encontrados en La Ventilla 92-94. **Pág. 149**

## TABLAS

**Tabla I.** Cronología de Teotihuacan complementado por la redefinición de los grupos locales y foráneos que componen cada fase (Rattray 2001). **Pág. 2**

**Tabla 2.** Descripción de las secciones del frente 1; el edificio de Bordes Rojos, Patio Chalchihuites, la Plaza Central y la Plaza Sur. Con su respectiva temporalidad y la función de cada espacio. **Pág. 84**

**Tabla 3.** Descripción de los conjuntos del frente 2. Con su respectiva temporalidad y la función de cada espacio. **Pág. 88**

**Tabla 4.** Número de entierros de los cuales se tomaron muestras del frente 2 para el análisis de la presente investigación, detallando la unidad en que se encontraron, el contexto, temporalidad, edad, sexo, modificaciones culturales, elementos asociados y características. **Pág. 92-94**

**Tabla 5.** Síntesis que describe las 20 unidades arquitectónicas del frente 3. Se describirá su temporalidad, su posible función, las características de los entierros y los elementos asociados. **Pág. 98-116**

**Tabla 6.** Descripción de los entierros del frente 3 de los cuales se tomaron muestras para el análisis de la presente investigación, detallando la unidad en que se encontraron, el contexto, temporalidad, edad, sexo, modificaciones culturales, elementos asociados y características. **Pág. 120- 127**

**Tabla 7.** Muestras de artefactos tomados del frente 2, con su respectivo n° de muestra que se uso en el laboratorio, sexo y edad. **Pág. 135**

**Tabla 8.** Muestras de artefactos del frente 3 con su respectivo n° de muestra que se uso en el laboratorio, sexo y edad. **Pág. 135**

**Tabla 9.** Materiales analizados con el número de muestra, molar, sexo, edad y frente en que se localizó cada entierro o artefacto. **Pág. 138-139**

**Tabla 10.** Resultados del análisis de oxígeno en esmalte y nitrógeno- carbono en colágeno de las muestras en molares del barrio de La Ventilla, Teotihuacan. Se presenta el número de entierro, los resultados isotópicos obtenidos del análisis de los carbonatos del esmalte:  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰); y en Colágeno:  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰); En la última columna se observa la relación carbono/nitrógeno como criterio de calidad de preservación de colágeno la relación de C/N 2.9 a 3.6. **Pág. 143-144**

**Tabla 11.** Se presenta el contexto arqueológico de cada entierro de acuerdo al frente, estructura y área en el que se halló, así como modificaciones culturales, sexo, temporalidad y valores isotópicos de procedencia  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰), dieta  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) nivel trófico. Cada color representa a un conjunto de entierros con características semejantes. **Pág. 157-158**

**Tabla 12.** Comparación de artefactos de los frentes 2 y 3 con el resultado de los valores isotópicos de; procedencia  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰), dieta  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) y nivel trófico  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰). **Pág. 167**

**Tabla 13.** Análisis de semejanzas entre las muestras de entierros y artefactos del frente 2 y 3 con los valores isotópicos. Tomando en cuenta el contexto de los entierros foráneos del frente 3. **Pág. 174**

## GRÁFICAS

**Gráfica 1.** Valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de las muestras de individuos inhumados de los frentes 2 y 3. Rangos de  $^{18}\text{O}$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a-10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 151**

**Gráfica 2.** Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de las muestras de entierros de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 153**

**Gráfica 3.** Frecuencia de los valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de las seis muestras de artefactos tomadas en el frente 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a-10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 164**

**Gráfica 4.** Frecuencia de los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de las muestras de artefactos de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 166**

**Gráficas 5 y 6.** Comparación de individuos inhumados con individuos manufacturados artefactos del frentes 2, resultado de los valores isotópicos; valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de las muestras de individuos inhumados de los frentes 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . Frecuencia de los valores  $^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  y  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de las muestras de entierros de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 170**

**Gráfica 7 y 8.** Comparación entre los resultados isotópicos de los individuos inhumados y los convertidos en artefactos del frentes 3; valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de las muestras de individuos inhumados de los frentes 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . Frecuencia de los valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) las muestras de entierros de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 172**

**Gráfica 9.** Valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlailotlacan y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94 Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 177**

**Gráfica 10.** Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlailotlacan y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 178**

**Gráfica 11.** Valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlajinga y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 180**

**Gráfica 12.** Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlajinga y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 181**

**Gráfica 13.** Valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de los entierros provenientes del Centro de Barrio Teopancazco y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 182**

**Gráfica 14.** Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de los entierros provenientes del Centro de Barrio Teopancazco y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág 183**

**Gráfica 15.** Frecuencia de los valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) de las muestras de entierros del Barrio de La Ventilla 92- 94 y de los entierros de la Pirámide de la Serpiente Emplumada. **Pág. 185**

**Gráfica 16.** Frecuencia de los valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) de las muestras de entierros del Barrio de La Ventilla 92- 94 y de los entierros de la Pirámide de la Luna. **Pág. 186**

**Gráfica 17.** Se presentan los valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de los individuos provenientes del Barrio de La Ventilla 92-94, del centro de Barrio de Teopancazco, el Barrio Tlailotlacan y de Tlajinga. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰): 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a-10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 187**

**Gráfica 18.** Se presentan los valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de los individuos provenientes del Barrio de La Ventilla 92-94, del centro de Barrio de Teopancazco, el Barrio Tlailotlacan y de Tlajinga. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰): 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰): -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ . **Pág. 188**

## INTRODUCCIÓN

Teotihuacan fue un gran centro urbano que tenía una extensión de aproximadamente 20 kilómetros cuadrados y una aglomeración demográfica de alrededor de 125 000 habitantes (Manzanilla 2007). Se encuentra ubicado en el altiplano central mexicano, aproximadamente a 30 Km. al noroeste de la ciudad de México. El valle de Teotihuacan está dividido en dos porciones: alta, con tres ríos: el San Juan, el Huixulco y el San Lorenzo (el de mayor caudal); y baja representada por una planicie con poco drenaje, que se volvía pantano hacia la confluencia con el Lago de Texcoco (*ibidem*).

Las primeras ocupaciones de la urbe se remontan al Preclásico tardío entre 100 y 200 dC. (fase Patlachique) aunque el auge de la ciudad se dio en el período Clásico, entre el 200 y el 750 dC. (fases Tlamimilolpa, Xolalpan y Metepec), la fase Coyotlatlelco corresponde a la caída de la ciudad en el Epiclásico (750- 1000dC.). En el Posclásico es reocupada por distintos grupos (*ibidem*), que no corresponden a la tradición cultural teotihuacana.

Aunque se han propuesto distintas cronologías que se han retomado con el tiempo (Millon 1966, Cowgill 1997, Acosta 1964), la cronología que retomaremos para esta investigación - debido a que en nuestra bibliografía es la más recurrente -, se basa en el análisis de la cerámica realizado por Rattray (1991) complementado por la redefinición en 2001 de los grupos locales y foráneos que representan a cada fase. Se apoya en el fechamiento relativo de los materiales, mediante carbono 14 de las secuencias estratigráficas y en la reevaluación de los grupos cerámicos y correlación con otros sitios del centro de México (Rattray 2001) (Tabla 1).

<b>Fase</b>	<b>Fecha (dC.)</b>	<b>Fase</b>	<b>Período</b>
<b>Metepec</b>	650-750	Teotihuacan IV	Clásico Tardío
<b>Xolalpan Tardío</b>	550-650	Teotihuacan III a	Clásico Tardío
<b>Xolalpan Temprano</b>	400-550	Teotihuacan III	Clásico Temprano
<b>Tlamimilolpa Tardío</b>	300-400	Teotihuacan II a-III	Clásico Temprano
<b>Tlamimilolpa Temprano</b>	200-300	Teotihuacan II a	Clásico Temprano
<b>Miccaotli</b>	150-200	Teotihuacan II	Formativo Terminal
<b>Tzacualli Tardío</b>	50-150	Teotihuacan I a	Formativo Terminal
<b>Tzacualli Temprano</b>	0-50	Teotihuacan I	Formativo Terminal
<b>Patlachique</b>	150-0 aC.		Formativo Terminal

**Tabla 1:** Cronología de Teotihuacan complementado por la redefinición de los grupos locales y foráneos que componen cada fase (Rattray 2001).

Manzanilla (2005) menciona que durante el horizonte Clásico es notable la estrategia teotihuacana de buscar zonas ricas en recursos para establecer enclaves o asentamientos para asegurar el flujo de materias primas. Además, en la ciudad se establecieron productores especializados procedentes de otras regiones, lo que dió lugar al surgimiento de distintos barrios de extranjeros alrededor de la urbe.

Estos barrios estaban constituidos por edificaciones públicas, administrativas y conjuntos habitacionales multifamiliares, en donde las familias compartían además del parentesco, residencia y oficio. Los más representativos son el barrio Oaxaqueño, el de los comerciantes del Golfo de México, un probable barrio de Michoacán y el barrio multiétnico Teopancazco.

Se ha propuesto que cada conjunto habitacional estaba habitado por grupos sociales emparentados biológicamente (Spence 1994) y que realizaban actividades productivas en común, de manera corporativa, constituyendo gremios de especialistas en la producción de lapidaria, concha, hueso; grupos de campesinos, administradores o comerciantes (Cowgill 2002).

Existen diversos planteamientos sobre la forma de organización económica y social de la Ciudad. El hallazgo de materiales teotihuacanos o imitaciones locales de estos en áreas foráneas, ha permitido a los investigadores abordar el tema de las relaciones sociales y económicas establecidas entre la gran metrópoli y otros sitios que estaban dentro de su esfera de interacción o en lugares tan distantes como Kaminaljuyu (Kidder, Jennings y Shook 1946), Copán (Agurcia 1999), Tikal, Monte Albán (Winter, Martínez y Peeler 1998) y Matacapán en la Costa del Golfo (Ortiz y Santley 1998).

Es posible que el Estado Teotihuacano haya controlado todo el altiplano (Terrazas 2007), parte del Estado de Morelos (Morlet 1986), regiones de Puebla e Hidalgo (Rattray 2001) aunque en el caso de zonas más alejadas sólo habría podido establecer puertos de comercio que intercambiarían productos con grupos locales. Al parecer en el período Clásico los símbolos del poder Teotihuacano fueron empleados como elementos ideológicos por otras sociedades estatales, por ejemplo la Ciudad de Copán en Honduras (Fash 2002).

En el valle de Puebla y parte de Tlaxcala los trabajos de García y Merino (1996) identificaron la presencia de innumerables sitios con influencia teotihuacana, lo que sugiere la existencia de un corredor teotihuacano o como lo definen la ruta comercial Central-Golfo Sur.

Es necesario enlistar las regiones donde los arqueólogos reconocen y consideran de distintas formas la presencia de Teotihuacan; en el Bajío (Saint-Charles 1998, Crespo 1998) y en Querétaro (Brambila y Nolasco 1988); en el Occidente de México por citar algunos, están los sitios el Otero en Jiquilpan (Noguera 1944), Loma de Santa María 1 en las inmediaciones de Morelia (Manzanilla R. 1984) y Tingambato (Piña Chán 1982). En la región septentrional Kelley y Kelley (1987), identifican la presencia de Teotihuacán en el sitio de Alta Vista en el Estado de Zacatecas y en Jalisco en el sitio conocido como El Ixtepete (Cf. Gómez y Castelum 1993).

Aunque algunos piensan que la presencia teotihuacana se extendió hasta el petén guatemalteco, Rattray (2001) propone que no pudo ser un control directo tan extenso. Millon (citado por Daneels 2002) propuso un área de influencia de 25,000 km<sup>2</sup> fuera de sus fronteras. Teotihuacan habría influido en la actividad comercial y política a otras ciudades y estados independientes, principalmente Copán, Tikal (Fash 2002) y posiblemente otros como Cantona, Tajín y Cholula (Rattray 2001). Hacia el oeste se ha documentado amplia evidencia del control teotihuacano en torno a la región de Tula. Al igual que en el sur, en el estado de Morelos, en el sitio de Xacaltzingo. Estas regiones podrían marcar los límites de la esfera de control político directo en estas áreas (Terrazas 2007).

Es importante conocer cómo se desarrollaron los flujos migratorios, comerciales y políticos entre esta urbe y los sitios que impactó, ya que los movimientos poblacionales son, como menciona Manzanilla (2005), una constante de las grandes urbes para expandir el comercio de la metrópoli y establecer colonias necesarias para consolidar las redes de intercambio económico,

ritual y político. En Teotihuacan a través de estudios de morfología en restos óseos procedentes de distintas unidades habitacionales se ha encontrado una amplia diversidad biológica entre los habitantes de esta ciudad (Meza 2003).

Las investigaciones de movimientos poblacionales complementan los estudios referentes a las formas de organización económica y social de una sociedad compleja, así como las características del patrón de asentamiento, las actividades desarrolladas por los ocupantes, los procesos de producción y rituales llevados a cabo.

El estudio de isótopos estables ofrece un novedoso método para comparar la procedencia de los individuos y establecer su posible lugar de origen. En el barrio de La Ventilla, aunque se han encontrado algunos materiales y se han observado rasgos culturales foráneos (ver capítulo IV), no se ha establecido si los individuos como tales son locales o no.

En este estudio se analizan dos tipos de muestras obtenidas dentro del proyecto del Barrio de La Ventilla, temporadas de excavación 1992-1994, correspondientes a las fases Tlamimilolpa Tardío (300- 400dC.) – Metepec (650- 750dC.); el primer grupo está representado por individuos localizados en contextos funerarios ubicados dentro de casas y altares, al segundo grupo lo integran artefactos realizados con restos óseos humanos encontrados en basureros y fosas.

El carácter multiétnico de la gran urbe prehispánica de Teotihuacan durante el periodo clásico se ha reconocido a través de la presencia de materiales importados, estilos arquitectónicos y diferencias en las prácticas funerarias, con base en esta información, planteamos que el lugar de origen de los individuos está relacionado con la ofrenda asociada a ellos u otros elementos hallados en el contexto arqueológico, en este caso el barrio de La Ventilla, es decir, si los elementos de cultura material presentes tienen un estilo foráneo, entonces los restos óseos deben pertenecer a sujetos foráneos.

Por otro lado, la gran cantidad de artefactos fabricados con restos óseos humanos ha hecho preguntarse a los investigadores si los mismos pobladores podrían realizar estos artefactos con sus propios muertos o se trata de individuos foráneos que fueron cautivos en algún momento. Los análisis morfológicos señalan que los individuos manufacturados como artefactos son semejantes a los individuos enterrados bajo las casas del frente 3, por lo que lo más factible es que utilizaron los restos de sujetos locales (Meza 2008). Por lo que a la par el trabajo está centrado en indagar si existen diferencias entre los individuos inhumados y los convertidos en artefactos.

### **Objetivos particulares**

- Inferir por medio del análisis de isótopos estables el lugar de procedencia de la muestra representativa de los restos óseos encontrados durante las exploraciones en el barrio de La Ventilla durante las temporadas 1992- 1994.
- Comparar la información obtenida mediante el análisis de isótopos estables con los resultados previos de los análisis morfológicos y el contexto arqueológico, para inferir su relación con patrones de residencia, alimentación y tratamiento funerario en el barrio de La Ventilla 92-94.
- Establecer afinidades en el patrón de isótopos estables entre los sujetos inhumados y los convertidos en artefactos.

Para contrastar las hipótesis de trabajo, se eligió la metodología de análisis de isótopos estables, debido a que las huellas isotópicas de oxígeno ( $^{18}\text{O}$ ), carbono ( $^{13}\text{C}$ ) y nitrógeno ( $^{15}\text{N}$ ) proporcionan una manera confiable de indagar sobre la naturaleza de los flujos migratorios y el

consumo de alimentos. Esta última es una de las más importantes necesidades que deben cubrir los grupos humanos, y se encuentra limitada en gran medida por el medio, territorio y modo de subsistencia. Los grupos humanos si bien ocuparon los mismos espacios y tuvieron acceso a recursos similares, buscaron combinaciones diferentes según sus particulares opciones culturales, tecnológicas y de organización social (Falabella *et al.* 2007).

La presente tesis se organiza de la siguiente manera: en el capítulo I se desarrolla el marco teórico, en el cual se aborda el tema de la migración y los patrones migratorios. Es necesario conocer estos conceptos desde la perspectiva de las ciencias sociales para entender los componentes del fenómeno migratorio y tratar de dilucidar cómo ocurrieron estos movimientos en una ciudad que debió estar integrada por grupos étnicos distintos o procedentes de diferentes regiones geográficas. Esto nos lleva a tomar en cuenta el Territorio, Identidad étnica y cultura material de las sociedades que integraron la ciudad, como se recompusieron, se redefinieron, y readaptaron al nuevo entorno social que representó la Ciudad de Teotihuacan.

El capítulo II lo dedicaremos a los métodos y técnicas de los isótopos estables y su aplicación en las investigaciones arqueológicas. Nos interesa explicar el funcionamiento de cada uno de los isótopos estables que utilizaremos para nuestro análisis: isótopos de oxígeno, de carbono, nitrógeno y su utilidad para el estudio de la movilidad y la dieta de las poblaciones teotihuacanas.

También mencionaremos las técnicas utilizadas para contrarrestar el proceso de diagénesis de las muestras. Se han desarrollado varios protocolos químicos a fin de optimizar la extracción y purificación del colágeno disponible en huesos y dientes. Complementaremos éste capítulo con la información previa de isótopos estables referente a la ciudad de Teotihuacan obtenida por Morales *et al.* (2012).

En el capítulo III hablaremos sobre los antecedentes de la ciudad multiétnica de Teotihuacan, la organización a manera de barrios, la presencia de materiales que sustentan la propuesta de identificar barrios foráneos, cómo estaban conformados y las características de cada uno de ellos. Esto nos ayudará a identificar si el barrio de La Ventilla estaba ocupado por sujetos que procedían de otras áreas geográficas. Así mismo hablaremos sobre los estudios de isótopos estables que se han realizado en otras muestras óseas recuperadas en la Ciudad y los resultados que han arrojado.

El capítulo IV se dedicará a explicar el contexto arqueológico de las muestras. Para ello fue necesario realizar una introducción sobre las prácticas fúnebres en la ciudad de Teotihuacan, y en particular de La Ventilla 92-94, sus frentes de excavación (1, 2, 3 y 4) y de cada una de sus unidades, para tener en su totalidad el contexto de las muestras ya que éste será el que nos de pauta para nuestros resultados. Se ha tratado de sintetizar la información obtenida de las numerosas investigaciones efectuadas en el respecto.

Finalmente el capítulo V lo dedicaremos al análisis del material en el laboratorio, las técnicas que se llevaron a cabo; la separación de las muestras, extracción del colágeno en dentina y hueso. Se mostrarán los resultados obtenidos y su interpretación.

Es importante mencionar que la investigación se realizó en conjunto con el Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS), Instituto de Geología – UNAM, el cual cuenta con la infraestructura necesaria para el análisis de las muestras, y con el apoyo del CONACyT, mediante el proyecto No. 100936: Del símbolo a la herramienta: la industria ósea en Teotihuacan. Esperamos que los resultados presentados sean de utilidad para enriquecer el conocimiento sobre los movimientos poblacionales y la alimentación en Mesoamérica.

# CAPÍTULO I

## MARCO TEÓRICO

### 1.1 La migración como concepto

Los conceptos teóricos que rigen la presente investigación giran en torno al concepto de migración. La importancia de hablar sobre migración en esta investigación surge de lo expuesto en la introducción: Teotihuacan fue la urbe que se distinguió por su multiétnicidad, es ahí donde se han encontrado gran cantidad de materiales que nos muestran la diversidad cultural que existió.

El tema de las migraciones es y ha sido durante largo tiempo estudiado, pues desde sus inicios los seres humanos se han trasladado de un lugar a otro por distintas razones, ecológicas, rituales, personales, sobrevivencia física, mejores condiciones de vida, económicas, sociales, entre otras.

La migración implica básicamente un cambio de residencia a otro ámbito socio-espacial, con la intención de desarrollar actividades de la vida cotidiana, aún cuando este proceso sea de corta duración. Para Mármora (2009), los flujos migratorios han sido y continúan siendo, vectores importantes del cambio social, económico y cultural. El mismo autor define la migración como:

“El desplazamiento residencial de población desde una ámbito socio espacial a otro, entendiéndose por esto los ámbitos donde las personas desarrollan su reproducción cotidiana de existencia” (*ibídem*: 20).

Se encuentran dos elementos básicos en esta definición: la movilidad espacial y el asentamiento en determinado lugar para la reproducción de la existencia de la persona. No importa si el desplazamiento es largo o corto, temporal o definitivo, o cualquier otra movilidad que pueda tener, ya que esto depende del patrón que la migración adopte (*ibídem*).

Es importante mencionar que también se utilizará el concepto de *movimiento de población* el cual es válido ya que los movimientos de población abarcan el total de los desplazamientos humanos.

Una de las causas que fomentaron la migración en Teotihuacan fue la necesidad económica de obtener materias primas y recursos de otros lugares para poder subsistir y tener bajo control la producción de excedentes que permitió el desarrollo de esta importante ciudad. Pues como menciona Manzanilla (2011), Teotihuacan generó un tipo de Estado singular, que contaba con la presencia de enclaves y rutas de paso que le permitían comunicarse con las diversas regiones proveedoras de recursos.

Las redes migratorias crean vínculos entre los lugares de origen y destino, un movimiento circulatorio entre comunidades espacialmente marcadas. Mediante las redes se trazan las rutas geográficas, se determinan los enclaves laborales y se proponen normas implícitas que garantizan la perpetuación de la migración (Pérez 2003).

Ya que los migrantes necesitan mantener sus filiaciones comunitarias mediante una serie de estrategias sociales, que exhiben una intensa articulación económica, ritual y política con las localidades de origen, pues la mayoría de las veces tratan de reproducir sus sistemas de derechos y obligaciones tradicionales: romperlas supondría un quiebre definitivo con la filiación comunitaria (Barabas 2010).

## 1.2 Tipología de patrones migratorios

Los patrones migratorios nos ayudan a entender el establecimiento y funcionamiento de los barrios y de Teotihuacan, algunos de estos patrones son: la temporalidad (definitivas, temporales o circulares); la voluntariedad (voluntarias o forzosas); la composición (características étnicas, religiosas o nacionales, composición política, estructura familiar); el objetivo (económico laboral, de retorno, de colonización, reunificación familiar); o el tipo de migración (directo o por etapas) (Mármora 2009: 30).

Es necesario conocer los componentes del fenómeno migratorio. Para poder explicar objetivamente. Tomaremos como pauta los términos definidos por Mármora (2009: 44-46):

- Migración definitiva: aquella que tiene como objetivo la instalación permanente en el lugar de recepción.
- Migraciones temporales: tienen como modalidad el establecimiento por un lapso determinado en el lugar de recepción. Por ejemplo: trabajadores que se trasladan a otro lugar para cubrir la demanda de mano de obra, durante periodos de cosechas temporales, o bien, para cubrir necesidades puntuales como construir una ciudad.
- Migraciones circulares: los individuos se trasladan en función de las diferentes oportunidades ofrecidas por los mercados de trabajo. Son parecidas a las temporales.
- Migraciones voluntarias: la decisión de migrar no esta condicionada u obligada y se toma en función de ventajas que ofrece el lugar de destino o mejorar condiciones de vida.
- Migraciones forzosas: se producen por razones ajenas a la libre voluntad del migrante, con objetivos geopolíticos, por estar en peligro la vida o libertad, mano de obra, traslado

compulsivo de fuerza de trabajo. Factores socioculturales relacionados con la intolerancia ante las diferencias culturales, religiosas o étnicas, obligan a las personas a desplazarse hacia otro lugar para poder desarrollar su vida manteniendo su identidad cultural.

- Migración masiva: destacan por sus grandes volúmenes de migrantes y muchas veces con un considerable grado de heterogeneidad cultural y biológica de los involucrados.
- Migraciones selectivas: se caracterizan por su homogeneidad con relación a ciertos atributos de los migrantes, estos atributos pueden ser tanto por el nivel social, la composición política, el origen, o por sus capacidades económicas.
- Es importante destacar la composición familiar de las migraciones: el hecho de que la migración sea individual o del conjunto de la familia marca otro patrón migratorio en términos de sus características y formas de inserción en la sociedad receptora.
- Las migraciones individuales ya sea definitivas o temporales, pueden ser en su mayoría de hombres que permitieron una mayor exogamia entre migrantes y nativos. Contribuyendo a una integración social.
- Género y migraciones: el género predominante en los contingentes migratorios constituyen un patrón de indudable incidencia cultural, social y económica en estos procesos.
- La predominancia masculina o femenina con relación a la migración, se relaciona entre otros aspectos con la inserción sociolaboral, la vulnerabilidad de uno u otro de los géneros tanto en el lugar de origen como en el de destino.

- Migraciones de reunificación familiar: patrón migratorio en el cual parte de la familia que hubiera quedado en su lugar de origen, se desplaza para reunirse con aquellas que ya están instaladas en el lugar de recepción migratoria.
- Migraciones de colonización: El migrante se traslada con el objetivo de asentarse y ocupar territorios vacíos, ya sea por falta de población o bien desplazándose a la población nativa.

De acuerdo a estas definiciones se pueden observar en Teotihuacan algunas de estas pautas migratorias. Desde las migraciones masivas cuando se habla de que un parte de los habitantes de Teotihuacan se asentaron en ese territorio, cuando huían de las erupciones volcánicas ocurridas al sur de la cuenca de México. las migraciones forzosas se ven representadas en la Pirámide de la Luna (White *et al.* 2007), pues la mayoría de los individuos parecen ser cautivos foráneos, de acuerdo al contexto arqueológico y al resultado de los análisis isotópicos. También se han detectado migraciones de género como se observa en los resultados isotópicos del barrio de los comerciantes en donde los individuos del sexo masculino eran los que se trasladaban, probablemente en su adolescencia, y se casaban con mujeres teotihuacanas (Spence *et al.* 2004).

Para Morelos (1998) la migración es un fenómeno sociohistórico en conjunto, de gran relevancia para la vida económica, social y política de una región circunscrita.-Presenta algunas ideas para tratar la migración en la Cuenca de México y específicamente en Teotihuacan (1998):

1. La población de la Cuenca se caracterizó por una amplia movilidad intrarregional, por lo menos 300 años antes del inicio de la era cristiana, en los albores del proceso de urbanización, las migraciones se incrementaron y la población comenzó a concentrarse en el Valle de Teotihuacan.

2. Es posible suponer que el movimiento de población se realizó de las aldeas agrícolas a los centros rectores o ceremoniales en primera instancia, y de éstos hacia la concentración de población en la ciudad.
3. Más adelante, las migraciones partieron del centro urbano preferentemente hacia regiones de influencia o de intercambio, en absoluta relación con mecanismos económicos y políticos implicados.
4. La tendencia migratoria fue ocasionada por la presión de la población sobre los recursos de los microambientes ocupados y por la necesidad de acondicionar áreas naturales como terrenos para el cultivo, así como por la atracción de un polo de desarrollo de tipo urbano.
5. Las migraciones significaron un aporte importante de fuerza de trabajo, sobre todo para la agricultura, la producción de bienes y la construcción.
6. Las migraciones iniciales hacia el Valle de Teotihuacan, que tal vez afectaron y complementaron el desarrollo urbano inicial, probablemente fueron de grupos humanos que compartían características culturales como el lenguaje, formas de organización, sistemas de parentesco o ideología.

La migración al estar presente en todos los aspectos de la vida, opera de manera contradictoria ya sea como factor relevante en la transfiguración pero también en la reproducción cultural e identitaria (Barabas 2010).

Es importante mencionar que durante años diversas investigaciones arqueológicas han reportado evidencias teotihuacanas en el área maya y otras regiones de Mesoamerica a manera de objetos de cerámica, estilos arquitectónicos, representaciones de elementos iconográficos, que han sido interpretados como efecto de “influencia”, “contacto cultural” o como “rasgos

teotihuacanos” (García 1998). Ortiz y Santley (1998) proponen que Maticapan fue un enclave teotihuacano, donde la mayoría de los materiales del estilo teotihuacano (figurillas, candeleros, incensarios, sellos y vasos trípodes cilíndricos), cubrieron funciones de tipo ritual y ceremonial. Los artefactos teotihuacanos están presentes en todas las excavaciones, desde el periodo Clásico Medio, la arquitectura de las unidades habitacionales es semejante al patrón teotihuacano. El sistema de enterramientos comparte la presencia de cuerpos flexionados, depositados debajo de los pisos de las casas o de otras estructuras, como en Teotihuacan (Ortiz y Santley 1998).

Los autores sospechan que las razones por las cuales Teotihuacan decidió establecer un enclave en los Tuxtlas fueron de tipo comercial, ya que los sitios identificados como posibles enclaves estuvieron localizados cerca de depósitos de materias primas como roca ígnea y barro fino rico en caolinita utilizadas para la elaboración de objetos que eran comercializados.

“La presencia teotihuacana en Maticapan fue establecida en poco tiempo, y durante el clásico medio, el área que denominamos “barrio teotihuacano” al parecer fue el lugar donde primeramente se establecieron los extranjeros teotihuacanos. Después, a juzgar por la cantidad de materiales de estilo teotihuacano, debieron ocupar una gran parte del área urbana fundada alrededor del barrio y de la zona principal de los montículos” (*ibídem*: 423).

Ortiz y Santley mencionan que cuando hablan de una “influencia o presencia”, consideran, en el caso de Maticapan, que no solo se trató de una “influencia” motivada por razones comerciales o de otro tipo, si no, más bien de una presencia física de extranjeros teotihuacanos residentes en Maticapan cuya función debió ser la de administrar y controlar política y económicamente la región de los Tuxtlas; planteado que las razones derivan de intereses económicos, estratégicos o geopolíticos (*ibídem*).

Los investigadores a través de los restos materiales llegan a la conclusión de que Matacapán parece haber albergado un enclave teotihuacano formado en un principio por miembros adultos de ambos sexos, que preservaron su identidad extranjera manteniendo, además, contactos regulares con la metrópoli del México central. Más adelante a través del contexto arqueológico pudieron reforzar la presencia teotihuacana al conformar familias lo suficientemente numerosas como para tener una dispersión local que incluye casi toda la zona; además de imponer un estilo regional (*ibídem*).

En el área maya, el sitio de Kaminaljuyú contó con presencia teotihuacana representada por un pequeño complejo de edificios localizados en la periferia del sitio (Kidder *et al.* 1946; Sanders y Michels 1977). De acuerdo a Sanders (1977) la presencia teotihuacana en Kaminaljuyú incluyó grupos de familias o matrimonios que se casaron o emparentaron con las élites locales y poco a poco fueron adoptando costumbres mayas.

En Chiapas la “influencia” teotihuacana se observa en materiales rescatados en el sitio El Mirador. La ubicación se relaciona con el intercambio de algodón y cacao, por lo que se considera a este sitio como un centro comercial o estación de paso encargado de recolectar y concentrar productos para luego ser trasladados a centros grandes como Teotihuacán (Agrinier 1975). En este caso no se considera que ocurrió una conquista directa o colonización por parte de los teotihuacanos (Ortiz y Santley 1998).

En Oaxaca se puede observar que la relación entre las dos culturas ocurrió un sistema recíproco de intercambio de cerámica, sistemas funerarios y religiosos. “Se cuenta con información para asegurar que los materiales, las ideas y los conocimientos en diversos campos viajaron tanto de Oaxaca hacia Teotihuacán como en sentido contrario” (Cabrera 1998:60).

Como hemos mencionado anteriormente la mayoría de las interpretaciones se sustentan en la presencia de elementos de cultura material, lo cual, no indica la procedencia de las personas, es por ello importante realizar análisis isotópicos que nos ayuden a corroborar dichas hipótesis.

### **1.3 Territorio, Identidad étnica y cultura material**

La importancia de hablar sobre identidad radica en que el cambio de residencia no presupone una renuncia al bagaje cultural, pues como menciona Santos Jara (1991) la identidad se recompone, se redefine y se readapta, pero sobre la base de conservar lo esencial de la antigua identidad y de la matriz cultural que le sirve de soporte.

Siempre hay una reproducción étnica en los lugares de migración; esta reproducción es importante ya que tiene relación con un territorio<sup>1</sup> específico. “En el cual ha transcurrido la trayectoria histórica de un grupo” (Barabas 2010: 16). Aunque en primera instancia el territorio se puede entender como los bienes ambientales, (áreas ecológicas, paisajes rurales, urbanos). El territorio puede ser apropiado como símbolo de pertenecía socio-territorial e integrarlo a los sistema culturales, como son las pautas de comportamiento, formas de vestir peculiares, fiestas del ciclo anual y similares (Giménez 1996: 15).

---

<sup>1</sup> El término “territorio” (del latín “Terra”) remite a cualquier extensión de la superficie terrestre habitada por grupos humanos y delimitada en diferentes escalas: local, municipal, regional, nacional o supranacional. Se trata del espacio estructurado y objetivo estudiado por la geografía física y representado cartográficamente (Giménez, 1996:10). También se entiende por territorio el espacio apropiado y valorizado por un grupo social para asegurar su reproducción y la satisfacción de sus necesidades vitales. Se trata de un concepto multiescalar que puede ser aprehendido en diferentes niveles de la escala geográfica. Los geógrafos han elaborado también el concepto de paisaje en estrecha relación con el de territorio, ya que se considera al primero como símbolo metonímico y componente diferenciador de este último. La cultura, entendida como pauta de significados, constituye una dimensión fundamental del territorio, porque la apropiación del espacio no tiene sólo un carácter instrumental sino también simbólico-expresivo. Así entendido, el territorio constituye el marco obligado de ciertos fenómenos sociales, como el arraigo, el apego y el sentimiento de pertenencia socioterritorial, por un lado, y la movilidad, la migración y hasta la globalización, por otro (Giménez 2001: 5).

El territorio sólo existe cuando es valorizado de múltiples maneras como tierra natal, como espacio de inscripción de un pasado histórico o de una memoria colectiva, como símbolo de identidad social territorial, etc. (Pellegrino *et al.* 1983; Delaleu 1981 *apud* Giménez 1996).

“El alejamiento del lugar de origen no significa automáticamente pérdida cultural ni “desterritorialización” de la cultura. Por el contrario, sería más exacto hablar de una “reterritorialización” simbólica de la cultura de origen” (Giménez 1996:26).

Es decir, el hecho de moverse físicamente de un lugar a otro no implica dejar el territorio en términos simbólicos y subjetivos, ni la pérdida de su identidad, la cual se define como:

“La representación que tienen los agentes (individuos o grupos) de su posición (distintiva) en el espacio social, y de su relación con otros agentes (individuos o grupos) que ocupan la misma posición o posiciones diferenciadas en el mismo espacio” (Giménez 2000:64).

La identidad persiste en el tiempo aunque sea imaginariamente, en el tiempo y en el espacio. Esta surge como elemento distinguible de los actores sociales, ya sean individuales o colectivos. A nivel arqueológico no podemos hablar de los sujetos en si mismos, pero por medio de la evidencia arqueológica podemos acercarnos a la colectividad de un grupo. Esto último se basa en la idea planteada por Hodder (1994) de que la cultura material posee un activo significado simbólico a partir del cual se comparte información social y se construyen relaciones entre los seres humanos. “Por consiguiente, la cultura material que logró sobrevivir al paso del tiempo va a ser el punto de interés hacia donde se dirijan las preguntas acerca de la identidad étnica” (Bonomo 2006:140).

Por lo general individuos, familias y otras formas de organización recurren a la recreación de ciertos rasgos emblemáticos, seleccionados del patrimonio cultural propio, que se reproducen y actúan como referentes identitarios, tales como el uso del idioma, la gastronomía, la música, la

fiesta patronal y otros rituales públicos (Barabas 2010). En arqueología podemos recurrir al análisis de las figurillas, la pintura mural, los elementos que acompañan a los individuos en contextos funerarios, y de otros rasgos culturales como son el modelado craneal, la mutilación dentaria y el uso de cinabrio para reconstruir elementos que podemos considerar símbolos identitarios, Manzanilla (2004).

Asimismo, es posible abordar las actividades de la vida cotidiana como un medio de entender identidades. Por ejemplo, la dicotomía de actividades femeninas y masculinas, dicotomía que llega a diferenciar sectores al interior de la vivienda (Manzanilla 2004).

Los emblemas de la identidad son rasgos étnicos que los miembros de un grupo escogen para mostrar quiénes son y a qué colectividad pertenecen (Sánchez 1992: 155): “Para distinguirse de los demás en el caso de los individuos este debe ser reconocido por los demás en contextos de interacción y de comunicación..... No basta que las personas se perciban como distintas bajo algún aspecto. También tienen que ser percibidas y reconocidas como tales. Toda identidad (individual o colectiva) requiere la sanción del reconocimiento social para que exista social y públicamente” (Giménez 2000 :47).

Romer (2005) menciona que considerar a la identidad como un proceso y producto de una serie de interacciones sociales lleva a analizar estas interrelaciones en diferentes ámbitos y niveles, en primer lugar en el ámbito étnico que es el marco general dentro del cual se crean y recrean las nuevas relaciones en el interior de las familias emigradas y entre éstas y la comunidad de origen, es decir, las relaciones sociales fundamentales para la recreación de la identidad del grupo y de los individuos.

Giménez define al grupo étnico como “...entidades que emergen de la diferenciación cultural subjetivamente elaborada y percibida entre grupos que interactúan en un contexto

determinado de relaciones inter-étnicas (estructura de relaciones entre centro y periferia, situaciones migratorias, fenómenos de colonización y descolonización...). De este modo, la etnicidad definiría al mismo tiempo el contexto pluri-étnico dentro del cual emerge” (Giménez 2007:133). El término grupo étnico es utilizado generalmente en la literatura antropológica para designar una comunidad que:

1. En gran medida se autoperpetúa biológicamente.
2. Comparte valores culturales fundamentales realizados con unidad manifiesta en formas culturales.
3. Integra un campo de comunicación e interacción.
4. Cuenta con unos miembros que se identifican a sí mismos y son identificados por otros y que constituyen una categoría distinguible de otras categorías del mismo orden (Barth 1978:6).

De esta manera los grupos étnicos deben considerarse como una forma de organización, como la organización social de las diferencias culturales. Es posible reconocer la etnicidad como un proceso, es decir, como una práctica social que elabora significados específicos en la cultura material en determinados contextos espaciales y temporales (Hodder 1979).

Las identidades étnicas en arqueología han sido abordadas desde diversas perspectivas. Manzanilla (2005b) las reconoce en los siguientes rasgos:

- a) Las viviendas, en cuanto a forma, materiales constructivos, patrones de decoración, elementos que están relacionados con la estructura familiar.
- b) El ritual funerario, tomando en cuenta la forma y tipo de tumba, las técnicas y tratamiento del cuerpo, los objetos que acompañan al individuo o individuos, la posición y orientación, es decir, en el patrón de enterramiento.

- c) El ritual doméstico, en el que hay que considerar el instrumental, el procedimiento, el lugar, los íconos y los actores, como señala Marcus (1999). Al analizar los patios rituales y los cuartos anexos en los conjuntos multifamiliares de Teotihuacan han podido establecer qué objetos se usaron, cómo se procedía para peregrinar alrededor del altar y hacia el templo, qué deidades estaban representadas y qué posible jerarquía había entre ellas (Manzanilla 2002a, 1996; Barba, Ortiz y Manzanilla 2007).
- d) Es probable que haya producciones cerámicas o textiles particulares que pudieran ser vinculadas a grupos étnicos específicos. En el caso de Teotihuacan, la procedencia de la cerámica anaranjada delgada del área popoloca ha sugerido a los investigadores que estos grupos canalizaban esta vajilla a las rutas de distribución de Teotihuacan (Manzanilla 2007: 17).

Para Giménez la movilidad humana no implica la pérdida del territorio de origen, al contrario, éste se incorpora en la creación de vínculos nuevos con territorios apropiados y valorados de manera simbólica. “Pero, más que de permanencia, habría que hablar de continuidad en el cambio, en el sentido de que la identidad a la que nos referimos es la que corresponde a un proceso evolutivo, y no a una constancia substancial. Éstas se mantienen y duran adaptándose al entorno y recomponiéndose incesantemente, sin dejar de ser las mismas. Se trata de un proceso siempre abierto y, por ende, nunca definitivo ni acabado” (Giménez 2000:15).

Si bien en las migraciones se observa una cultura donadora y una receptora, por lo general una dominante y una dominada, esto no quiere decir que la cultura dominante permanezca imperturbable ante el contacto con la otra (*Ibidem*). Ambas sufren cambios, en distinto nivel e intensidad debido a que en última instancia la relación subyace un cierto grado de reciprocidad.

Tanto en Teotihuacan como en los sitios con presencia teotihuacana, resulta evidente, como lo constata el material arqueológico, la presencia e interacción de las distintas culturas que habitaron y convivieron en un mismo espacio geográfico. Los grupos humanos de las culturas foráneas no solo se trasladaron físicamente para residir en la ciudad y viceversa, sino que con ello, y tras décadas de apropiación simbólica de su nueva realidad y territorio, en los términos ya descritos, formaron, transformaron y conservaron sus identidades.

## **CAPÍTULO II**

### **LOS ISÓTOPOS ESTABLES**

Durante los últimos años en Teotihuacan se han realizado estudios con isótopos estables de oxígeno, carbono, nitrógeno y estroncio con el fin de estudiar la movilidad y la dieta de las poblaciones teotihuacanas.

Algunos autores han recurrido a los isótopos de estroncio para estudiar la movilidad de las poblaciones. En el presente estudio se decidió trabajar con isótopos de oxígeno en carbonatos, e isótopos de nitrógeno y carbono en colágeno de molares. Esto se debe en primer término a la ausencia de variabilidad en el rastro del estroncio, derivado de la conformación de las cadenas montañosas aledañas al Valle de México; y en segundo término, en el caso del oxígeno las variables ambientales, nos pueden indicar el área (costa o altiplano dependiendo la altitud) de donde los individuos consumieron agua, y si se realizan ambas pruebas los resultados obtenidos son más confiables.

Para explicar cómo funciona esta técnica, comenzaremos por exponer qué son los isótopos: cada elemento se compone por átomos con un número determinado de protones y de electrones. Este número es fijo dependiendo de cada elemento. Sin embargo, en cada uno de los elementos el número de neutrones en los átomos puede variar; por lo tanto, se ha determinado que un isótopo representan a los distintos átomos de un mismo elemento que contiene un número diferente de neutrones (Redondo 2006).

Los isótopos más utilizados en estudios de geociencias son el H, C, N, O y S. Esto se debe a su abundancia dentro de la atmósfera, océanos y aguas continentales, así como en minerales formadores de rocas y también, por su relación con procesos geológicos tanto en el interior como en la superficie de la Tierra. Existen aplicaciones para el estudio de yacimientos minerales así como de aguas oceánicas, de lluvia, glaciares, salmueras, rocas y minerales.

Asimismo, se puede evaluar la isotopía en materiales orgánicos e inorgánicos relacionada con los cambios climáticos, diagénesis e intemperismo (Lailson 2009).

Algunos estudios han demostrado que casi todos los elementos se componen de una mezcla de varios isótopos. Mientras que en ciertos casos (por ejemplo el oro y el yodo) un isótopo supone el 100% de la sustancia.

Se ha observado que en los materiales no solamente se encuentran distribuidos los 90 elementos naturales, sino sus correspondientes 1300 nucleidos conocidos. Esto da lugar a que muchas sustancias presenten de modo natural una “firma” o “huella dactilar” isotópica característica, lo que permite conocer la composición isotópica de las sustancias, ya sean éstas de origen natural o artificial. Compuestos que químicamente son indistinguibles, pueden diferenciarse isotópicamente para obtener información acerca de su génesis y procesos evolutivos (Darling 2005).

Lailson (2009) menciona, que los isótopos estables se pueden aplicar en estudios arqueológicos. Por ejemplo, las proporciones de  $^{13}\text{C}$  y nitrógeno  $^{15}\text{N}$  se pueden utilizar en la caracterización de paleodietas, mientras que las proporciones de oxígeno  $^{18}\text{O}$  se emplean en estudios de migración humana. Esto es posible debido a que los dientes, huesos, los músculos y los tejidos que constituyen a todos los animales, incluyendo a los humanos, se forman a partir de lo que comen y beben (Morales *et al.* 2012).

El  $^{18}\text{O}$  y el  $^{13}\text{C}$ , que forman parte del esmalte de los dientes, nos ayudan a conocer la relación con el ambiente geográfico en el que se desarrollaron los individuos. Ya que el  $^{18}\text{O}$  esta relacionado con el agua que los individuos bebieron durante su crecimiento, los estudios de isótopos de  $^{18}\text{O}$  en carbonatos y fosfatos para estudio del agua ingerida, tienen que ver con la latitud y con esto se puede inferir la probable procedencia geográfica. El  $^{13}\text{C}$  en los carbonatos, al igual que el  $^{13}\text{C}$  del colágeno en dientes, nos proveen de información para reconocer el tipo de comida que se ingirió desde el nacimiento hasta la adolescencia.

También los isótopos de  $^{13}\text{C}$  en apatita de esmalte y hueso y el  $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$  que forman parte del colágeno proveniente de huesos y dientes, nos permite relacionarlos con la dieta ingerida, tanto en humanos como en fauna (*ibídem*). Para esto es prioritario tener una base de datos a partir de las plantas y animales que fueron las fuentes alimentarias potenciales de un individuo las cuales pueden variar regionalmente” (Morales *et al.* 2012: 351).

## **2.1 Isótopos de Oxígeno**

La interpretación de las proporciones de los isótopos estables del oxígeno se funda en que las variables ambientales crean diferencias regionales en las proporciones de estos en el agua, que luego se transfiere a quienes la beben. Factores climáticos y fisiográficos como la temperatura, la humedad, la distancia del mar, influyen en la proporción de los isótopos del oxígeno en el agua ambiental. “Así, este método de análisis es un medio para determinar la identidad geográfica del sujeto” (Bentley 2006: 135).

Spence *et al.* (2004) mencionan que los dientes son una buena muestra para analizar, ya que el O del agua corporal se incorpora a estos tejidos en el curso de su formación y como el esmalte no se reconstruye, se guarda el registro permanente en los dientes.

En los humanos la dentición permanente termina alrededor de los 12 años; por lo tanto, el conjunto de dientes contiene la historia completa de las fases del crecimiento rápido, a partir del principio de la vida de un individuo hasta su adolescencia. Los dientes, la dentina y el esmalte crecen por acreción y conservan una estructura laminar que aumenta en escalas mensuales durante su formación (Hedges 2003 *apud* Morales *et al.* 2012).

Al contrario de los dientes, los valores de  $^{18}\text{O}$  en huesos cambian durante toda la vida por que se reconstruyen continuamente. “Estos valores reflejan el desarrollo o vida en una región distinta, el traslado a una región nueva y la adaptación parcial o completa al nuevo ambiente” (Spence *et al.* 2004: 473).

El oxígeno en el esmalte dental y en el hueso humano refleja la composición del agua que fue tomada por una persona durante el tiempo en que se desarrolló el tejido óseo (Bryant y Froelich 1995; Kohn *et al.* 1996; Longinelli 1984 *apud* Luz *et al.* 1990).

La variación de la composición isotópica del oxígeno en los huesos y dientes de los grandes mamíferos depende fundamentalmente del agua que ingieren y ésta, a su vez, depende en última instancia del agua de la precipitación, entonces la composición isotópica del oxígeno de la apatita puede ser utilizada para realizar inferencias climáticas del pasado (Longinelli y Nuti 1973; Kolodny *et al.* 1983; D’Angela y Longinelli 1990; Bryant *et al.* 1994; Sánchez-Chillón *et al.* 1994; Bryant y Froelich 1995; Delgado *et al.* 1995; Kohn 1996; Kohn *et al.* 1996; Kohn *et al.* 1998; Pérez *et al.* 2009).

De esta manera, el agua bebida por un organismo se puede correlacionar con el clima donde vivió durante un cierto periodo, donde el flujo de oxígeno en el agua ingerida en la dieta proviene del agua de lluvia.

Es importante mencionar que el oxígeno que respiran los animales de la atmósfera es relativamente invariante isotópicamente hablando y no influye de ninguno de los valores isotópicos de los carbonatos o de la materia orgánica en un organismo viviente (Morales *et al.* 2012).

Esto se basa en la variación de la composición isotópica de los isótopos del oxígeno del agua en la lluvia expresada como cambios en la variable  $^{18}\text{O}_w$ ; esta variable ambiental cambia con la temperatura promedio de un lugar en particular, la cual está determinada en especial por factores geográficos como la altitud.

Morales *et al.* (2012) mencionan que en la escala mundial se ha observado que en el valor de  $^{18}\text{O}_w$  del agua del ciclo hidrológico en la naturaleza se presentan dos efectos distintos pero mezclados en diferentes proporciones. El primer efecto está relacionado con la altura geográfica en un punto determinado del continente.

Este efecto de altura se expresa de la siguiente forma: en el caso del agua de precipitación en las islas del pacifico ecuatorial la  $^{18}\text{O}_w$  del agua meteórica en el intervalo de 0 a 2‰, y al pasar de una escasa, a una mediana y a una gran altura, los valores isotópicos de  $^{18}\text{O}_w$  del agua meteórica tendrán valores más negativos que los encontrados en la lluvia a nivel del mar.

El segundo efecto con  $^{18}\text{O}_w$  del agua está relacionado con la latitud geográfica; a medida que la latitud aumenta, los valores de  $^{18}\text{O}_w$  son más negativos, razón por la cual los valores más negativos de  $^{18}\text{O}_w$  se encuentran en los hielos de la Antártida.

La composición isotópica del agua corporal de un animal se equilibra con la del agua ambiental cuando la temperatura del cuerpo es regular. Por su parte, la composición isotópica del fosfato óseo se equilibra con la del agua corporal, cuya fuente principal es el agua bebida, aunque el alimento puede ser otra fuente de consumo de agua esta no se refleja en los resultados (Luz *et al.* 1984; Longinelli y Paretì Paladino 1984; Spence *et al.* 2004).

Los isótopos de oxígeno presentes tanto en el fosfato como en el carbonato de la bioapatita, en el momento de su formación están en equilibrio isotópico con el agua del cuerpo, aunque la fuente más importante de obtención de oxígeno en los mamíferos, procede del CO<sub>2</sub> atmosférico que respiran, no participa en la composición isotópica de fosfatos y carbonatos. Debido a que el oxígeno atmosférico tiene un valor  $^{18}\text{O}_{\text{AT}}$  que es constante en toda la atmosfera que rodea la tierra, con un valor isotópico muy diferente al del agua, además de que este oxígeno tiene otros mecanismos de asimilación, por lo que no contribuye a la formación de carbonatos y fosfatos de los huesos y dientes, y por ello no se manifiesta ni en  $^{18}\text{O}_{\text{C}}$  ni en  $^{18}\text{O}_{\text{P}}$ .

Los compuestos orgánicos que tienen en sus moléculas átomos de oxígeno, como es el caso de la bioapatita del esmalte de los dientes, están constituidos por una mezcla de compuestos orgánicos (colágeno) e inorgánico que son formados con diferentes proporciones de carbonatos (CO<sub>3</sub>)<sup>-2</sup> y fosfatos (PO<sub>4</sub>)<sup>-3</sup> en los seres vivos. A su vez, poseen una composición isotópica particular del oxígeno  $^{18}\text{O}$ , por lo que para el caso de los carbonatos como  $^{18}\text{O}_{\text{C}}$  y la que caracteriza a los fosfatos como  $^{18}\text{O}_{\text{P}}$ ; ambos compuestos forman la bioapatita tanto del esmalte como de los huesos (*ibídem*).

En el caso de los seres humanos y los mamíferos el oxígeno isotópico de la bioapatita que aparece tanto en  $^{18}\text{O}_c$  como en  $^{18}\text{O}_p$  provienen del  $^{18}\text{O}_w$  del agua contenida en plantas. Esta composición isotópica en planta también depende del agua atmosférica, siendo su valor delta muy similar al del agua de lluvia.

Además, tomando en consideración el hecho de que en un ser vivo también se asimila el agua contenida en plantas, existe una gran diferencia en el volumen del agua bebida, comparada con los volúmenes de agua ingeridos a través del líquido contenido en las plantas, que es muy pequeño en relación con el volumen del agua bebida en forma líquida (*ibidem*).

Debido a que las piezas dentarias en un individuo se forman en diferentes etapas de crecimiento de los mamíferos Morales *et al.* 2012, mencionan:

“En el caso de que el individuo bajo estudio haya cambiado las características isotópicas del agua bebida por razones de migración a otro lugar geográfico, por cambios de la temperatura anual (Cambios en la altura sobre el nivel del mar), estos se podrán revelar en las diferentes piezas dentarias, las cuales guardan el registro de este movimiento migratorio en el esmalte, susceptible de ser medido mediante el análisis isotópico” (Morales *et al.* 2012: 387).

Es importante complementar el análisis de isótopos de oxígeno con los isótopos de carbono y nitrógeno, utilizando el colágeno de la dentina de la raíz del mismo diente, obtendremos datos acerca de patrones dietéticos, y la movilidad de los individuos que a su vez nos ayudarán a comprender aspectos de la vida de sociedades desaparecidas, tales como las relaciones entre jerarquía y acceso diferencial a ciertos alimentos, la diferencia de dieta entre migrantes, y la relación entre inmigración y status social.

## 2.2 Isótopos de Carbono y Nitrógeno

Desde los años setenta se han empezado a usar, en arqueología, las proporciones entre isótopos estables para identificar patrones dietéticos (Bentley 2006). El fundamento es que la composición isotópica de los tejidos humanos deriva de la ingesta alimenticia diaria y permanece constante aún después de la muerte.

La dieta representada por los distintos elementos moleculares, permite conocer el acceso a diferentes alimentos de acuerdo a cada uno de los ambientes en los que el sujeto vivió. Esta información posibilita evaluar las preferencias alimentarias, en poblaciones mesoamericanas destaca la predominancia en el consumo de maíz (*ibídem*).

Los isótopos estables más usados en el estudio de paleodietas son los del carbono ( $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$ ) y nitrógeno ( $^{14}\text{N}/^{15}\text{N}$ ). La idea principal, es que las unidades básicas que conforman todos los tejidos corporales de cualquier animal, incluyendo los huesos, provienen de los alimentos que éstos han ingerido a lo largo de su vida. Concretamente, el carbono y nitrógeno que se incorporan a nuestros huesos son los mismos átomos que forman parte de los alimentos que ingerimos.

Durante este proceso, la proporción entre los isótopos del carbono y el nitrógeno cambia de una manera específica, denominada fraccionamiento isotópico. Se puede decir que los valores  $^{13}\text{C}$  (proporción isotópica entre  $^{13}\text{C}$  y  $^{12}\text{C}$ ) y  $^{15}\text{N}$  (proporción isotópica entre  $^{15}\text{N}$  y  $^{14}\text{N}$ ) permiten discriminar entre diferentes tipos de especies vegetales y establecer el origen terrestre, lacustre-fluvial o marino de los principales recursos alimentarios.

Esto permite situar a los seres humanos en la cadena trófica pertinente según la dieta que lleven, también se pueden observar nuevos tipos de cultivos o proporcionar información sobre la lactancia y el destete en poblaciones prehistóricas (Lailson 2009).

Es decir, las proporciones de  $^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$  y  $^{15}\text{N} / ^{14}\text{N}$  del colágeno del hueso reflejan la proporción de isótopo correspondiente a la dieta de un animal. También los grupos de alimentos tienen proporciones característicamente diferentes de  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  y/o de  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ .

Las proporciones de isótopos en el colágeno de los huesos de un animal viviente reflejan las cantidades de aquellos grupos de alimentos que el animal ingirió. Así se han utilizado las proporciones de  $^{13}\text{C} / ^{12}\text{C}$  sobre colágeno de hueso fresco para determinar el consumo relativo de plantas  $\text{C}_3$  y  $\text{C}_4$ , mientras que las proporciones de  $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  han sido utilizadas para distinguir entre el consumo de alimentos marinos y terrestres. La relación  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$  del colágeno de hueso fresco también refleja el uso de plantas leguminosas y no leguminosas como alimento (William 2001).

Algunos autores también analizan los isótopos estables de la dentina en diferentes piezas dentales para investigar la posible variación dietética intra-individual (p. ej. Sealy *et al.*, 1995). Esto es debido a que la dentina no se remodela a lo largo de la vida de un individuo (como ocurre con el hueso) sino que permanece estable desde el momento de su formación.

Los incisivos, caninos, premolares y molares tienen un período de mineralización diferente y conocido, que permite establecer el rango de edad en el cual la dentina se formó. “Así, analizando distintos dientes de un mismo individuo conjuntamente con sus huesos, podremos conocer la dieta de dicho individuo en distintas etapas de su vida y podremos valorar si ha habido cambios relacionados con su nutrición y estilo de vida” (García 2008: 218).

Otra forma en que pueden ser marcados indirectamente los tejidos es mediante la dieta de otro nivel trófico, como es el caso de la dieta de los humanos que puede incluir como alimentos tejidos de otro animal.

Si los humanos ingieren animales que comen arbustos tendrán en sus tejidos una señal isotópica mayoritariamente de plantas C<sub>3</sub>; de manera similar, en caso de que el animal se hubiera alimentado de pastos o maíz, estos tendrán una señal de plantas C<sub>4</sub> en sus tejidos. Por consiguiente, si los humanos consumen esa fauna tendrán la señal isotópica de las plantas C<sub>4</sub> en sus tejidos y huesos (Morales *et al.* 2012).

Igualmente, es posible detectar la señal marina en humanos cuando ellos se alimentaron de estos organismos. Esto último es porque los organismos marinos tienen un valor de  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  intermedio entre plantas C<sub>3</sub> y las plantas C<sub>4</sub> por lo que es posible determinar en poblaciones antiguas que tuvieron acceso tanto a plantas C<sub>3</sub> y C<sub>4</sub> como organismos marinos (*ibídem*).

### **2.3 Isótopos de carbono**

Como ya se ha mencionado los isótopos de un elemento químico representan variaciones en la organización de sus átomos. Existen en la naturaleza tres isótopos del carbono: el  $^{12}\text{C}$ ,  $^{13}\text{C}$  y el  $^{14}\text{C}$ . Los núcleos contienen el mismo número de protones (seis), pero un número diferente de neutrones (seis, siete y ocho), lo que les hace, a pesar de tener propiedades químicas semejantes contar con una masa atómica diferente (Redondo 2006).

En el proceso de absorción fotosintética de CO<sub>2</sub>, la vegetación terrestre y el fitoplancton marino practican una discriminación en contra de las moléculas pesadas, prefiriendo el <sup>12</sup>C al <sup>13</sup>C. De esta forma el carbono atrapado en los vegetales continentales contiene una menor proporción de <sup>13</sup>C que el carbono del CO<sub>2</sub> atmosférico (Redondo 2006).

Debido a la discriminación que se produce en la fotosíntesis, el valor de <sup>13</sup>C de la materia orgánica terrestre, (en la vegetación y en los suelos) es de media igual a -26‰. El valor de <sup>13</sup>C del CO<sub>2</sub> atmosférico está próximo a -6 ‰. El de los carbonatos inorgánicos sedimentados en el mar es 1‰ y el del carbono orgánico sedimentario es -23‰. Estos son valores promedios. Por ejemplo, -26‰ es un valor promedio del conjunto de la vegetación continental, pues, según cómo se realiza el proceso de la fotosíntesis, las plantas pertenecen a dos grandes grupos, C3 y C4, con valores <sup>13</sup>C muy diferentes (*ibídem*).

La constitución de los alimentos se inicia por la fotosíntesis en las plantas, las cuales utilizan para ello tres procesos distintos que controlan la partición de los isótopos de forma diferente en el momento en que son sintetizados en las plantas. Con esto nos proveen información de entrada de los productos vegetales que se utilizarán para trazar el tipo de comida que ingirió un individuo durante su vida (Morales *et al.* 2012: 348).

Por medio de los análisis de isótopos de carbono podemos conocer que tipo de plantas consumía el individuo C<sub>3</sub>, C<sub>4</sub> o CAM, lo que nos ayudaría a conocer diferencias entre individuos locales y foráneos, y probablemente su estatus social (Redondo 2006).

En la naturaleza existen dos átomos de carbono estable cuya única diferencia es su masa atómica; todas las demás propiedades químicas en su mayoría son idénticas. A estos átomos se les conoce con el nombre de isótopos y se representan como carbono-13 ( $^{13}\text{C}$ ) y carbono -12 ( $^{12}\text{C}$ ) las plantas se pueden clasificar en tres grandes grupos dependiendo del proceso fotosintético que utiliza para fijar el  $\text{CO}_2$  atmosférico (Bender 1971).

Plantas tipo  $\text{C}_3$  utilizan el Ciclo Calvin, de formación de glucosa fijan el  $\text{CO}_2$  formando dos moléculas de fosfoglicerato de tres carbonos, la cual debe su nombre hasta la formación de glucosa; es el grupo de plantas al que pertenece un 85% de las especies de plantas del mundo. Mediante la fotosíntesis generan las moléculas de carbohidratos iniciales, que contienen tres átomos de carbono; de allí su nombre  $\text{C}_3$  (O'leray 1998), las plantas  $\text{C}_3$  son dominantes en algunos ecosistemas de clima húmedo e incluyen árboles altos, los arbustos y la mayoría de los árboles frutales, y algunos taxones cultivados, como el trigo, el centeno, la cebada.

Durante la fotosíntesis de plantas  $\text{C}_3$  muestra preferencia por el isótopo liviano  $^{12}\text{C}$ . El material vegetal resultante de todos los productos de este grupo de plantas se caracteriza por los valores  $^{13}\text{C}$  en intervalo  $-35\text{‰}$  a  $-22\text{‰}$  con un media de  $-27\text{‰}$  (Morales *et al.* 2012).

Las plantas tipo  $\text{C}_4$  que siguen el Ciclo Hatch Slack: aparecieron a final de la era Mesozoica (20Ma.) son muy eficientes para realizar el proceso fotosintético, formando ácidos dicarboxílicos de cuatro átomos de carbono, a partir del carbono  $\text{CO}_2$  en la atmosfera mediante el proceso de fotosíntesis conocido como Hatch Slack. Estas plantas representan alrededor del 5% de las especies conocidas a nivel global. Pertenecen a 18 familias y se limitan a determinadas zonas geográficas. La mitad de las plantas  $\text{C}_4$  son tropicales o subtropicales y cerca del 17% del paisaje mundial pertenece a este tipo. Estas plantas discriminan menos contra los isótopos de carbono pesado, por lo que son caracterizadas por un mayor  $^{13}\text{C}$  valores con un intervalo entre  $-19\text{‰}$  y  $9\text{‰}$ ,

con una media de  $^{13}\text{C} = -13\text{‰}$  (O'leary 1988). A este grupo de plantas pertenecen hierbas y juncos, plantas como los pastos tropicales o cultivos como caña de azúcar, maíz, el sorgo, y el amaranto (*ibídem*).

Por último las plantas tipo CAM (*Crasulacean Acid Metabolism*) y que representan alrededor del 10% de las especies vegetales; son 30 familias en el mundo. Estas plantas utilizan una combinación de los ciclos Calvin y Hatch Slack para hacer más eficiente el uso de agua durante el proceso fotosintético, ya que en ausencia de luz solar se comportan como plantas  $\text{C}_3$  al abrir sus estomas para la toma de  $\text{CO}_2$  atmosférico y realizar salida y entrada de oxígeno o de agua, sin poner en peligro la dotación interna del agua. A este grupo de plantas pertenecen los agaves, piña, vainilla, orquídeas, mezquite, nopal, maguey, cactus.

El 85 % de las plantas superiores son del tipo  $\text{C}_3$  (casi todas las arbóreas) tienen un valor de  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  alrededor de  $-26\text{‰}$ , las  $\text{C}_4$  En su mayoría son hierbas tropicales y tienen unos valores de  $^{13}\text{C}$  más altos, alrededor de  $-13\text{‰}$ . La distribución de ambos tipos de plantas en los ecosistemas terrestres no es uniforme. Las del tipo  $\text{C}_3$  prosperan en ambientes húmedos, fríos y de nubosidad abundante. Las plantas  $\text{C}_4$  prosperan en ambientes soleados, cálidos y desprovistos de exceso de agua y en algunos casos crecen en ambientes salinos.

La altura también influye en la proporción de plantas  $\text{C}_3$  y  $\text{C}_4$  en un ecosistema determinado (Vogel 1978).

Es importante hacer notar que los valores  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de las plantas prehistóricas son aproximadamente  $-1.5\text{‰}$  más que las plantas modernas debido a que la atmósfera actual ha cambiado en relación los siglos anteriores al XIX, ya que se ha enriquecido en  $^{12}\text{C}$ , lo cual produce un cambio en el  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de las plantas que toman el  $\text{CO}_2$  de la atmósfera por medio de la fotosíntesis.

“Dados los beneficios fisiológicos de la vía fotosintética de  $C_4$  en ambientes cálidos y áridos, las plantas de este tipo son en su mayoría pastos tropicales de la familia *Panicoideae*, de la cual el maíz ha sido quizá el representante más importante en la alimentación humana de América” (Yesner *et al.* (1991: 188) *apud* Morales *et al.* 2012).

La introducción del cultivo del maíz en las praderas de Norteamérica supuso un cambio dietético importante para las sociedades cazadoras-recolectoras, que rápidamente adoptaron este cereal como base de su subsistencia y esto tuvo otras consecuencias socio-culturales como son: incremento poblacional, cambio en los asentamientos, incremento de ciertas patologías (como las anemias) y el desarrollo de sociedades menos igualitarias.

Este cambio ha sido constatado mediante el análisis de los isótopos estables del C en sociedades cazadoras- recolectoras y agricultoras de diferentes lugares del continente americano (Van der Merwe & Vogel 1978; Vogel & van der Merwe 1977) y se ha establecido que el cambio más drástico ocurrió entre los años 1000 – 1200 dC. cuando se pasó de un pequeño consumo de plantas  $C_4$  a representar casi el 70 % de la dieta de los individuos (García 2008).

## **2.4 Isótopos de Nitrógeno**

El nitrógeno, es un elemento muy importante en la tierra. Forma el 78% de la atmósfera. Es fundamental en la estructura de los aminoácidos, las proteínas, y los ácidos nucleicos.

Los isótopos de nitrógeno nos ayudan a conocer los niveles tróficos de un organismo es su posición dentro de la cadena alimenticia que estuvo consumiendo el individuo.

La cadena trófica, también llamada red trófica, es una serie de cadenas alimentarias íntimamente relacionadas por las que circulan energía y materiales en un ecosistema. Se entiende por cadena alimentaria cada una de las relaciones alimenticias que se establecen de forma lineal entre organismos que pertenecen a distintos niveles tróficos.

La cadena trófica está dividida en dos grandes categorías: la cadena o red de pastoreo, que se inicia con las plantas verdes, algas o plancton que realiza la fotosíntesis, y la cadena o red de detritos que comienza con los detritos orgánicos.

Estas redes están formadas por cadenas alimentarias independientes. En la red de pastoreo, los materiales pasan desde las plantas a los consumidores de plantas (herbívoros) y de éstos a los consumidores de carne (carnívoros). En la red de detritos, los materiales pasan desde las plantas y sustancias animales a las bacterias y a los hongos (descomponedores), y de éstos a los que se alimentan de detritos (detritívoros) y de ellos a sus depredadores (carnívoros) (Keeneth 2004).

Los niveles se enumeran según lo lejos que se sitúen organismos concretos dentro de la cadena alimentaria, desde los productores primarios (plantas) en el nivel 1, pasando por los herbívoros (nivel 2), los depredadores (nivel 3), hasta los carnívoros o grandes carnívoros (nivel 4 o 5). Según los niveles tróficos se elevan, el número de depredadores es menor y son más grandes, feroces y ágiles. En el segundo y tercer nivel, los que descomponen los materiales disponibles actúan como herbívoros o carnívoros dependiendo de si su alimento es vegetal o animal (Keneeth 2004).

Los isótopos del nitrógeno (N) indican la proporción de proteínas vegetales consumidas respecto a las de origen animal, siendo una representación del nivel trófico en el que se encuentran los individuos analizados. Esto es debido a que hay un incremento del 3-5‰ del valor de  $^{15}\text{N}$  del colágeno del consumidor sobre el  $^{15}\text{N}$  de las proteínas consumidas (Schoeninger &

DeNiro 1984; Schoeninger *et al.* 1983). Los ecosistemas marinos son más complejos que los terrestres y por lo tanto hay más niveles tróficos en los que tiene lugar este enriquecimiento en  $^{15}\text{N}$  (García 2008).

Combinando el estudio isotópico de ambos elementos ( $^{13}\text{C}$  y  $^{15}\text{N}$ ) se pueden reconstruir las relaciones tróficas del ecosistema del pasado. Así mismo, los isótopos estables de nitrógeno permiten refinar aún más la evaluación de los análisis de isótopos estables de carbono (Schoeninger *et al.* 1983). Porque los valores representados en el fraccionamiento isotópico del N en los mamíferos permiten inferir los valores de proteína ingerida e inclusive su nivel trófico en la cadena alimenticia (Morales *et al.* 2012: 365).

## **2.5 Proceso de diagénesis en los isótopos estables**

Los elementos carbono, nitrógeno y oxígeno (carbono en colágeno o carbonatos en la dentina como en los huesos, nitrógeno en colágeno o material orgánico en sedimentos o suelos, carbonatos en suelos, carbono y oxígeno tanto en fosfatos como en carbonatos) están sujetos a cambios composicionales posteriores a la muerte del individuo y su depósito en el ambiente de los suelos a través del proceso de diagénesis, el cual es diferente de un material a otro, así como de un elemento a otro (Morales *et al.* 2012).

Los átomos de carbono y nitrógeno en un colágeno intacto no están sujetos a intercambio isotópico; sin embargo el 20% de los átomos de hidrógeno que forman el colágeno se puede intercambiar con el medio ambiente. En los huesos la fase mineral del carbonato de la biopatita es altamente susceptible a una alteración diagénética; sin embargo el carbonato del esmalte de los dientes presenta una gran resistencia a este fenómeno. Y por otro lado, el oxígeno en el esmalte de

los dietes puede no estar protegido contra el intercambio isotópico de las aguas subterráneas (*ibídem*). “Las muestras en particular deben ser consideradas y probadas en sus meritos y es necesario justificar que la alteración diagénética no ha corrompido las relaciones isotópicas” (Morales *et al.* 2012: 367).

El medio ambiente donde se encuentran los huesos puede provocar cambios, pueden alterar la composición isotópica tanto en el carbono como en el nitrógeno contenidos en los componentes orgánicos o alterar el oxígeno y carbono en los componentes inorgánicos. Las moléculas de colágeno en dentina o hueso se pueden romper y con ello facilitar el lixiviado de componentes orgánicos por el agua, con lo que el colágeno restante en el hueso o diente puede estar en un estado degradado comparado con el original.

El proceso de degradación lo llevan a cabo hongos y bacterias, los cuales consumen localmente parte del material orgánico original, dejando atrás solo sus restos. También lo hacen compuestos exógenos inorgánicos, como los ácidos húmicos y ácidos fúlvicos provenientes del suelo, se adhieren y contaminan la proteína original. Para contrarrestar estos efectos los investigadores han desarrollado varios protocolos químicos a fin de optimizar la extracción y purificación del colágeno disponible (Morales *et al.* 2012). La calidad del colágeno extraído de los restos humanos se puede determinar por varias formas:

- Mediante el cálculo del porcentaje de la cantidad del colágeno recuperado después del proceso de separación – purificación calculado con respecto al peso total de la muestra completa inicial y comparándolo con un resultado obtenido de forma similar; el porcentaje de recuperación del colágeno de un hueso sano reciente puede ser de 15% y en hueso arqueológicos puede ser de 1%. Este método es difícil de cuantificar y no da

ninguna certeza de tener un colágeno no degradado o contaminado.

- La principal evidencia del colágeno está en la medida de la relación atómica entre C/N , la cual debe estar entre 2.9 y 3.6. Este intervalo para el C/N es considerado como un buen indicativo de la preservación del colágeno y la prueba de que la composición isotópica tanto de carbono como de nitrógeno del colágeno que se reporta es cercano a l valor del colágeno prístino de los huesos (Morales *et al.* 2012: 367).

Otra prueba para identificar la alteración de huesos y dientes son las medidas de cristalinidad así como la observación por microscopio electrónico, ya que ambas pueden mostrar que el hueso se reorganiza y que los cristales de biopatita debajo de la superficie están en la fase más estable. En caso de detectarse una recristalización, esta tiene serias implicaciones en la preservación de las señales inorgánicas; por ejemplo, esto indica un intercambio de carbonatos que forman el esmalte con carbonatos exógenos acarreados por aguas subterráneas circundantes o la sustitución de los carbonatos por iones de flúor, o del calcio por estroncio en el carbonato de la biopatita (*ibídem*).

“En los dientes también se presentan alteraciones de forma similar a la de los huesos, pero el esmalte, como se mencionó, es mucho más estable y menos poroso que en el carbonato de la biopatita de los huesos, por lo que es el materia más idóneo que se emplea para estudios isotópicos tanto de los carbonatos como de los fosfatos, así como de elementos traza o isótopos de estroncio” (Morales *et al.* 2012-367).

Cuando el organismo muere y se deposita en las tierras las interacciones de los materiales fósiles con el medio ambiente del lugar donde se encuentra reposando se realizan mediante tres mecanismos principales: a) por la acción de bacterias y microorganismos que empiezan a atacar los restos óseos y en muchos casos lo hacen desde el inicio de su enterramiento; b) por la adición

de nuevos materiales a los restos fósiles mediante la precipitación de minerales exógenos secundarios, que pueden ser, entre otros compuestos los carbonatos y los fosfatos, y C) por procesos de intercambio isotópico entre la biopatita de los huesos y dientes con los fluidos acuosos en el lugar de depósito, que dependiendo de los procesos diagénicos pueden alterar la composición isotópica original de los materiales (Morales *et al.* 2012).

Para el segundo mecanismo de interacción mencionado estos pueden eliminarse mediante protocolos de limpieza diseñados específicamente para este propósito, con lo que se puede descartar la alteración del material. Para el tercer mecanismo de interacción con el medio ambiente la precipitación secundaria o el intercambio isotópico puede ocurrir tanto en el esmalte como en los restos óseos, y puede afectar tanto a los carbonatos como a los fosfatos. Estos efectos adversos se pueden corregir para reconstruir los valores originales del carbonato, del fosfato o ambos empleando un algoritmo desarrollado por Zaso *et al.*(2004). A partir de comparación de las tendencias de estos datos, con la misma relación lineal de estas variables provenientes de restos modernos que no hayan sufrido estos procesos de interacción con el medio ambiente (*ibídem*).

## 2.6 Espectrómetro de masas

Es posible conocer la masa de los elementos y la variabilidad de ellos por medio del espectrómetro de masas que puede determinar con gran precisión las masas relativas de los isótopos y separarlos. Para medir la razón o cociente de los isótopos estables ( $^{13}\text{C}/^{12}\text{C}$ ,  $^{18}\text{O}/^{16}\text{O}$ ,  $^{15}\text{N}/^{14}\text{N}$ ,  $^2\text{H}/^1\text{H}$ ) y realizar físicamente la medición de las moléculas de interés, el principio de medición se basa en la comparación directa y simultánea de cada elemento, en relación con un patrón de referencia que sirve tanto para llevar a cabo físicamente la medida como para realizar la interpretación de los datos. El material que se va a medir en el espectrómetro de masas requiere ser convertido en gas, como lo son el CO, CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, O<sub>2</sub> (Morales *et al.* 2012).

## CAPÍTULO III

### LA CIUDAD DE TEOTIHUACAN; ANTECEDENTES

#### 3.1 La población multiétnica de Teotihuacan

Entre la gran cantidad de elementos que caracterizan al sitio arqueológico de Teotihuacan, se distingue la abundante presencia de barrios foráneos construidos alrededor de la ciudad. Uno de los elementos que permitió a los investigadores suponer la existencia de una organización de barrios de extranjeros fue la presencia de cerámica foránea detectada durante los reconocimientos de superficie.

Posteriormente en excavaciones realizadas en distintos puntos de la ciudad se recuperaron materiales zapotecos (Millon 1976; Spence 1989; y Rattray 1987), de Veracruz, del área Maya (Rattray 1984,1989), y del Occidente de México (Gómez 1999, 2000). Gómez menciona que la arquitectura de los grupos foráneos no difiere mucho de los conjuntos habitacionales ocupados por grupos locales de Teotihuacan.

Spence (1989) y Gómez (1998, 2000) concuerdan con la idea de que los grupos foráneos adoptaron costumbres locales, aunque mantuvieron por algún tiempo parte de sus tradiciones originales, las cuales debieron ayudar a mantener la cohesión del grupo. Al contrario de ellos me parece que no solo mantuvieron por un tiempo sus costumbres, si no, que estas permanecieron, evolucionaron, conservando la base de la identidad.

Manzanilla (2007, 2012) hace referencia a la confluencia de diversos pueblos para la construcción de una ciudad multiétnica debido a que huyeron de las erupciones del sur de la

cuenca de México durante el primer siglo de nuestra era, y que llegaron al Valle de Teotihuacan, que estaba ya poblado por grupos del formativo, generando una articulación sobre la cual se insertaron otros de la costa del Golfo y del Occidente de México.

Para organizar a grupos humanos de tantos orígenes, intereses y estrategias, el grupo que le dio forma a la ciudad ortogonal de tiempos Tlamimilolpa (200-350dC.) quizás considero que la distribución en barrios podría ser una manera para organizar a la mano de obra multiétnica, así como para atraer a grupos de diversas procedencias para la construcción, manufactura y movimiento de bienes (Manzanilla 2007:453).

Angulo (1998) planteó que, desde el inicio de su formación, la metrópoli debió estar compuesta por diversos grupos etnolingüísticos amalgamados por un interés en el bienestar y desarrollo socioeconómico. Vinculados por parentesco o por un lugar de procedencia en común, probablemente estos fueron dando origen a los gremios artesanales especializados en la producción de distintos bienes, identificándose por la práctica de un oficio común.

Gómez (2000: 594) consideró, que la fundación y organización de la ciudad en barrios no fue producto de factores que se conjugaron a través del tiempo o por consecuencia de un crecimiento demográfico. Menciona que “el proceso de formación y estructura de los barrios resultado del tipo de relaciones sociales establecidas entre las comunidades productoras, y las normas de estrategias impuestas por el Estado”.

El Estado Teotihuacano probablemente supervisaba la importación de materias primas (piedras verdes, minerales, algodón, concha, etc.), la producción y el intercambio de objetos de lujo entre las elites y la circulación y distribución de los bienes producidos por los artesanos especializados. Siendo estos últimos los que constituyeron el sustento económico de la ciudad y los que generaron la riqueza, como en cualquier sociedad humana (Millon 1976).

### **3.2 Barrios foráneos alrededor de la ciudad**

A lo largo de los estudios en Teotihuacan se han hallado contextos de barrios foráneos y centros de barrios multiétnicos, por lo cual es importante examinar las evidencias materiales que los definen. No obstante, la presencia de elementos foráneos no determina la procedencia de sus habitantes, cabe la posibilidad de que algunos individuos, aunque descendieran de antepasados foráneos, nacieran y fallecieran en Teotihuacan. Por ello es necesario realizar análisis morfológicos, genéticos o isotópicos que permiten saber si las personas se movieron de un lugar a otro en alguna etapa de su vida. Afortunadamente ya se cuentan con el análisis de isótopos en algunos de estos barrios dirigidos a identificar la procedencia geográfica de sus residentes.

El modelo de barrio propuesto por Gómez considera los siguientes elementos principales: el templo del barrio, la plaza pública, los conjuntos dedicados a la realización de actividades de carácter institucional, los conjuntos residenciales, las unidades habitacionales y los espacios de uso común, todos integrados a través del sistema urbano (Gómez 2000). Los barrios "funcionaban como una unidad administrativa en la que se encontraban representados varios sectores: sacerdotes para el culto, productores, artesanos, etcétera" (Cabrera 2011: conferencia).

Para el Proyecto La Ventilla (1992-1994) se definió el concepto de barrio de la siguiente manera: "Un sistema manifiesto de relaciones políticas – económicas que operan dentro de límites establecidos bajo normas y sistemas institucionalizados reconocidos por la comunidad. Considerando entre los elementos principales el templo de barrio, la plaza pública, los conjuntos dedicados a la realización de actividades de carácter institucional, los conjuntos residenciales, las unidades habitacionales y los espacios de uso común" (Gómez 2000: 595).

Por otro lado, Manzanilla (2003:98) define el barrio como “La congregación de grupos que comparten procedencia y oficio. Por lo general, los barrios tienen un lugar para el culto común, un sitio destinado al intercambio y un edificio administrativo”.

Manzanilla (*op. cit.*) retoma y amplía la propuesta de Gómez sobre los elementos de los barrios, tomando en cuenta que el centro de barrio tiene un centro físico y los siguientes cinco componentes:

1. Un componente ritual: grandes templos y plazas con altares, donde los moradores del barrio asisten a las ceremonias;
2. Un componente administrativo: que podría estar representado posiblemente en el Patio de los Glifos de La Ventilla, donde ocurren las audiencias de la administración central con los grupos corporativos y de manufactura;
3. Un componente artesanal muy especializado para hacer frente a las necesidades de las elites intermedias que regían a los barrios, particularmente para la manufactura de atavíos y tocados; Un componente residencial de la “casa” noble del barrio;
4. Un espacio abierto anexo, que según Gómez y colaboradores, estaba destinado al intercambio, a la celebración de festividades y al juego de pelota en los barrios cercanos al núcleo (Manzanilla 2007: 455).

En los registros materiales se puede inferir la identidad étnica de los ocupantes de los diferentes barrios. Por ejemplo, las prácticas funerarias son distintas a las de los teotihuacanos; de igual manera hay diferencias en los símbolos de estelas, urnas, y en ocasiones se logran apreciar cambios en las construcciones domésticas.

Manzanilla propone además que la identidad étnica puede ser distinguida arqueológicamente a través de las prácticas culinarias, del vestido, el tocado, la decoración y la pintura corporal; en la organización familiar en el territorio doméstico; y mediante la posterior contrastación de estos datos con los estudios de isótopos y ADN (Manzanilla 2012).

### **3.2.1 El Barrio Oaxaqueño**

El Barrio Oaxaqueño era un enclave zapoteca. Se encuentra localizado a tres kilómetros al oeste de la Calzada de los Muertos y fue identificado durante el Proyecto de Mapeo Teotihuacana 1962-1971 (TMP) a cargo de Millon. Se concluyó que la ocupación era zapoteca debido a las grandes concentraciones de vajillas del estilo oaxaqueño gris (Millon *et al.* 1973). La producción de vajillas grises se caracteriza por una tecnología de hornos tipo *kiln*, particularmente usados en Oaxaca. También se notó el uso de tumbas y entierros con cistas de piedras alineadas al estilo oaxaqueño, los cuales son diferentes a los entierros de pozos simples en Teotihuacan (Rattray 1993; Spence y Gamboa 1999; Marion 2007). Por otro lado, se observó que los complejos habitacionales son típicamente teotihuacanos, casi indistinguibles de otras áreas de Teotihuacan.

Otra evidencia del origen extranjero de los habitantes se observó en el uso de objetos ceremoniales del estilo zapoteca, como lo son los incensarios, urnas y figurillas. Con los análisis de la morfología ósea y las marcas isotópicas que definen procedencia geográfica, se argumentó la homogeneidad biológica de los habitantes de este barrio. (Crespo y Mastache 1981; Spence 1994; White *et al.* 2004).

Ortega (2011) menciona que la cultura zapoteca en Teotihuacan se integró a la sociedad urbana manteniendo sus elementos de identidad étnica. Por ejemplo, en los conjuntos

habitacionales hay un patrón arquitectónico en el cual predominan los pisos enlajados, como mosaicos de piedra y un templo en el lado oriente; se han hallado tumbas selladas con ofrendas de vasijas zapotecas, además de imitaciones de cerámica oaxaqueña realizada en Teotihuacan.

Marion (2007) realizó investigaciones en el montículo T15 que se identificó como una estructura pública y quizá el templo principal. La fachada talud-tablero representa un elemento teotihuacano, aunque la superficie del piso se asemeja a los templos con dos cuartos del valle de Oaxaca semejante a las estructuras de San José Mogote y San Martín Tilcajete. Para Marion “la identidad pública del Barrio de Oaxaca estaba al menos parcialmente basada en el simbolismo político y religioso, si no de las instituciones, si de la patria zapoteca” (*ibídem*:7).

La presencia de un templo estilo zapoteca en Teotihuacan le sugirió que esta comunidad mantenía una autonomía política y religiosa, por lo menos en términos de liderazgo comunitario (Blanton *et al.* 1996; Marion 2007). Es importante mencionar que Marion atribuye la producción de algunas vajillas domésticas estilo zapoteca a mujeres que se trasladaban hacia Teotihuacan de su tierra de origen o de otros enclaves zapotecas y manufacturaron tipos que eran parte de la industria cerámica doméstica zapoteca.

Las interacciones entre Teotihuacan y Oaxaca incluyen alianzas socio- políticas para legitimar el estatus de la elite y facilitar el intercambio interregional, y el establecimiento de colonias en lugares estratégicos, dentro de las rutas de intercambio de larga distancia (Brawsell 2003; Santley 1989; Winter *et al.* 2002, Marion 2007).

### 3.2.2 El Barrio de los Comerciantes

El Barrio de los Comerciantes se ubica en la zona extrema del noreste de Teotihuacan. Presenta un contraste en relación a la arquitectura, planeación y cerámica de Teotihuacan (Rattray 2003). Las relaciones con Veracruz se ven representadas en la cerámica y en las estructuras circulares con paredes de adobe, evidenciando un posible enclave con filiación de la costa del Golfo (las regiones Huasteca y de los Tuxtlas) y con culturas de tierras bajas mayas (la costa de Yucatán y las tierras bajas del Peten) que corresponden al periodo clásico temprano. También se observaron productos como herramientas de pedernal con formas conocidas en Belice, vasijas mayas policromas con reborde basal, plumas de quetzal y concha del Caribe (Rattray 1997:97, 2003). Para Rattray (1988, 2003) es posible que este barrio fuera habitado por familias de artesanos - comerciantes durante la fase Xolalpan (400-650dC.).

A través del estudio de los entierros y ofrendas, Rattray (1997) identificó grupos cerámicos autóctonos y otros de posible procedencia foránea:

- El Anaranjado Delgado, procedente de Tepexi de Rodríguez, Puebla.
- El Granular, procedente de Guerrero.
- El Lustroso, procedente de El Tajín o de la parte norte-central de Veracruz; el Terrazas Lustroso, procedente de El Tajín).
- El Naranja sobre Laca Crema el Rojo sobre Blanco el Marfil y Blanco Inciso, y las pastas finas de color anaranjado crema y gris, procedentes de la costa del Golfo.
- El Pre-slip Estriado, procedente de los Tuxtlas.

- El Anaranjado Policromo Dos Arroyos procedente del área maya; el Crema Policromo procedente del área maya.
- El Anaranjado Monocromo, el Anaranjado Águila y el Petén Brillante y el Estriado Burdo, procedentes del área maya.

Con base en dichas observaciones, la autora concluye que el barrio de los comerciantes tenía profundas relaciones con Veracruz y la región maya; esta región fue la principal surtidora de algodón a Teotihuacan y la principal actividad de los habitantes era la tejeduría de telas finas (Rattray 1998).

Para Rattray la etnicidad y las alianzas fueron los determinantes principales para el mantenimiento del barrio de los comerciantes. Las familias fueron residentes permanentes, los cuales se refleja en los contextos funerarios, las casas, el arte culinario y las costumbres religiosas (Rattray 2003).

Delgado en investigaciones más recientes (2002) menciona que solo el 13 por ciento del total de la muestra corresponde a cerámica alóctona costa del golfo, área maya y Puebla, predominando el anaranjado delgado. El resto corresponde a tipos teotihuacanos tradicionales relacionados con el uso domestico. Para este autor tanto los grupos de la costa del Golfo como los del área Maya adoptaron rápidamente y como minoría el utilitaje Teotihuacano para preparar o almacenar sus alimentos (Delgado 2002: 9).

### **3.2.3 Barrio Michoacano**

En el lado oeste de la ciudad en estructuras cercanas al barrio Oaxaqueño, Gómez (2000) halló materiales procedentes del Occidente de México que estaban asociados con estructuras teotihuacanas en las que también se encontraron algunas tumbas con tapa excavadas en el tepetate, semejantes en su forma a las tumbas de tiro del Occidente en donde se encontraron varias figurillas parecidas a las de Jiquilapan, Michoacán (Cabrera 1998).

### **3.3 Centros de barrio multiétnico**

Además de los barrios que se formaron alrededor de la ciudad, se encuentran centros de barrio tanto locales como foráneos (figura 1). Es posible que las plazas de tres templos pudiesen haber sido los centros de los barrios originales de Teotihuacan (Manzanilla 1997b), por lo menos en la porción norte de la ciudad. Con las excavaciones en el barrio de La Ventilla durante la temporada 92-94 se cuentan con datos adicionales sobre la función del barrio: su componente ritual, un posible centro administrativo en el conjunto de los patios de los glifos y las moradas de los artesanos (Manzanilla 2012; Gómez 2000, 2004). Otros centros de barrios pudieron haber estado ubicados en otros puntos de la ciudad como Tepantitla y Zacuala.

Con los recientes estudios de Manzanilla en el centro de barrio de Teopancazco ubicado en el sector sureste de la gran urbe, se han identificado los componentes foráneos que participan en la vida de un barrio multiétnico de Teotihuacan (Manzanilla 2012:41). Entre las características generales de estos centros se encuentran los siguientes componentes:

- Patios de congregación (con una superficie mayor a 170 metros cuadrados) y cuartos sobre plataformas de templos (con una extensión mayor a 55 metros cuadrados) que superan en dimensiones a los más grandes conjuntos residenciales y habitacionales como Tetitla y Oztoyahualco 15 B: N6W3.
- Una carencia de áreas explícitas de preparación de alimentos acordes a los territorios de cada familia nuclear, que, asociados con los almacenes, eran típicas de los conjuntos multifamiliares (*op.cit.*).
- El posible liderazgo de una casa fuerte (que formaba parte de las elites intermedias de Teotihuacan) que se encargaba de organizar no sólo el ritual, sino actividades artesanales singulares, como la producción de atavíos para la elite teotihuacana, y posiblemente la administración del barrio (Manzanilla 2006d, 2007a, 2009a): “Estos centros de barrio pueden tener relación con grandes espacios abiertos donde quizá se jugaba a la pelota, hecho que ya Avelleyra 1963 y Gómez Chávez *et al.* (2004) señalaron para La Ventilla y que probablemente eran mecanismos de integración multiétnica, más que de mantenimiento de fronteras étnicas, como Gillespie (1991:341) propuso” (Manzanilla 2012 :41).

Mediante la elaboración de mapas de distribución de diversos tipos de materiales arqueológicos, develaron el funcionamiento del centro de barrio regido por nobles teotihuacanos, quienes auspiciaban caravanas de ida y vuelta hacia Veracruz. Se ha-preguntado si el sector de La Ventilla 92-94 era el centro de un barrio o el centro de un distrito de la ciudad en el suroeste, debido a su planificación, su formalización funcional y la ubicación de un gran sector administrativo representado por el patio de los glifos (*ibídem* :20).

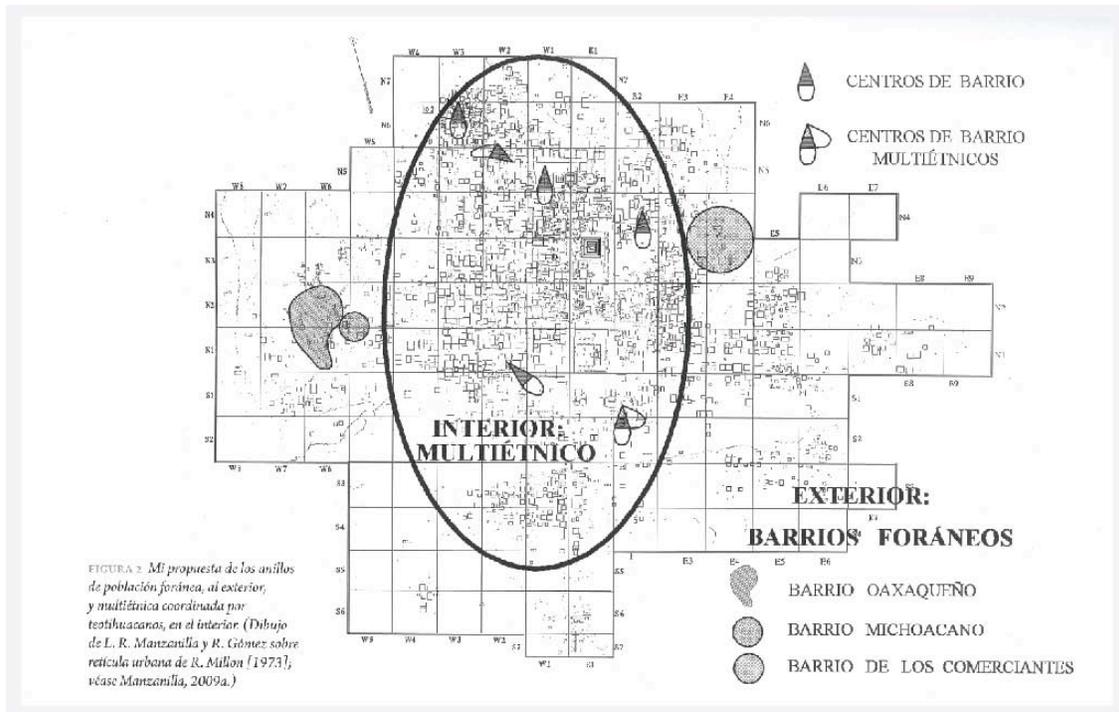
En las fases Tlamimilolpa (200-400dC.) y Xolalpan (400-650dC.), parece que Teotihuacan funcionó como una confederación de barrios, encabezado por nobles de elites intermedias, quienes se esmeraban en traer de otras regiones expertos sastres, pintores, lapidarios para ataviar a las elites y darles identidad por barrios (Manzanilla 2009, 2012). Para Manzanilla estos nobles auspiciaban caravanas que se movían por los corredores de sitios que formaban parte del sistema teotihuacano hasta los enclaves en Veracruz, en el altiplano Guatemalteco, en el Bajío y en Michoacán (Manzanilla 1992, 2012).

### **3.3.1 Teopancazco**

Teopancazco se ubica en el sector sureste de la ciudad. Se trataba de un centro de barrio con fuertes vínculos con la costa del Golfo. Está constituido por cuartos dispuestos alrededor de una gran plaza central. La forma general del conjunto es cuadrangular y está limitado hacia el este por muros gruesos en talud, delimitados por calles (Manzanilla 2010). En este barrio se han hallado elementos procedentes de la costa del Golfo que, de acuerdo a las investigaciones de Manzanilla, estaban dirigidos a una manufactura muy especializada y singular: la elaboración de trajes y tocados para sacerdotes y militares.

Anteriormente se pensaba que Teopancazco era un conjunto residencial de gente Teotihuacana de clase alta. Ahora con nuevos datos, se considera que este conjunto fue un posible centro de barrio multiétnico, cuyos habitantes se dedicaban, entre otras actividades, a pintar y laquear cerámica, a elaborar cestos y redes, y confeccionar los atavíos de la élite intermedia ya que contaban con fuertes vínculos con el corredor de sitios teotihuacanos hacia la costa del Golfo de México (Manzanilla 2006, 2012). Esto se ve reflejado en el hallazgo de una

gran variedad de peces de las lagunas costeras del Golfo y moluscos marinos de todas las costas de México (Velazquez *et al.* 2012), la población posiblemente procedía de sitios relacionados con el corredor teotihuacano que se comunicaba con Nautla en Veracruz (Manzanilla 2006, 2009, 2011, 2012). En general se puede decir que la población multiétnica de Teopancazco consistió en tres grandes grupos: la gente local, las personas que provenían del corredor poblano-tlaxcalteca y las de la llanura costera (Manzanilla *et al.* 2010, 2012). Gracias a los estudios de antropología física y evidencias arqueológicas, se pudo identificar la procedencia de los antiguos habitantes del barrio de Teopancazco. Al parecer se trata de migrantes de la costa del Golfo de México que arribaron a la urbe entre el 150 y 600dC. Manzanilla (2011) escribe: “A partir de análisis de paleodietas y estroncio, determinaron que se trató de personas de procedencia foránea, migrantes provenientes de la costa del Golfo de México, aunque otro tanto también mostraban características locales que los ubican como nativos de Teotihuacan, lo que confirma el carácter multiétnico de esta ciudad prehispánica, donde habitaron diversos grupos provenientes de lo que actualmente es Oaxaca, Michoacán y Veracruz”.



**Figura 1:** Propuesta de Manzanilla sobre los anillos de población foránea al exterior y multiétnicidad el interior (Manzanilla 2011).

### 3.4 Antecedentes arqueológicos del Barrio La Ventilla.

La Ventilla se localiza al este del pueblo San Juan Teotihuacan y al sur del gran conjunto dentro de los límites de los sectores N1W2, N2W2, S1W2, S2W2, (figura 2 ) de acuerdo a la retícula del plano elaborado por Millon en 1973 (Gómez 2000).

Lamentablemente no existen muchos datos acerca del origen de las investigaciones en La Ventilla, aunque Gamio menciona que iniciaron con el hallazgo de la Estela de La Ventilla (Aveleyra 1963, Piña Chan 1963; Gómez 2000).

A raíz de este hallazgo Piña Chan realizó en 1963 excavaciones en puntos cercanos y exploró lo que se denomina como La Ventilla A. Observó plataformas de templos de plazas en los sistemas I, II y III, hallando información importante sobre la arquitectura, la cerámica y las costumbres funerarias de sus ocupantes, así como 16 entierros con ofrendas que se sitúan temporalmente en las fases Tlamimilolpa Tardío (250-350dC.) y Xolalpan Temprano (350-550dC.). Con base en los acabados de las ofrendas, Piña Chan sugiere que se trataba de un barrio ocupado por artesanos que mantenían una gran relación entre Teotihuacan, la costa del Golfo y El Tajín (Gómez 2000; Rattray 1992).

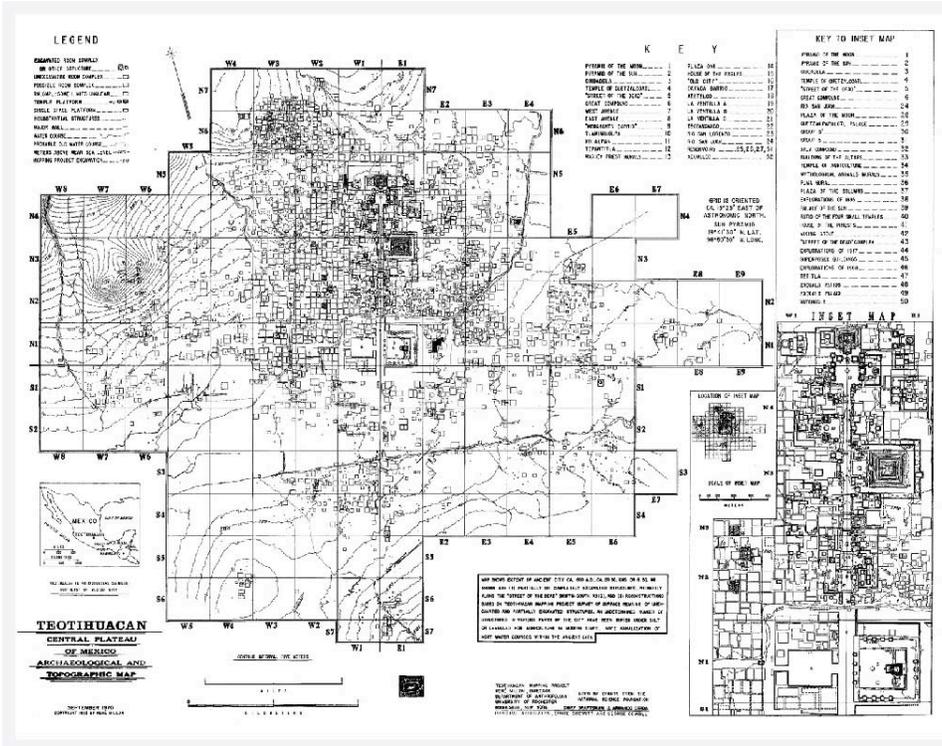
Mas tarde, en 1964, La Ventilla B fue excavada por Vidarte durante un salvamento, encontró un complejo de cuartos, patios y entierros. Rattray (1992) propone que se trataba de un barrio de artesanos, ya que, entre los objetos asociados había objetos de jadeíta, concha, pirita y caracoles, asumiendo que empleaban la materia prima de la piedra y concha para manufacturar productos. Rattray (1980) menciona que el barrio se asociaba a residencias de grupos de alto estatus o comerciantes y al estudiar las vasijas asociadas a los entierros, encontró que la mayoría de ellas no eran teotihuacanas. Parecían provenir del Golfo de México y en especial tenían parecido con la cerámica del Tajín (Gómez 2000; Rattray 1992,1982).

Gómez (2000) menciona que las apreciaciones de Rattray están basadas en el estilo decorativo de algunas vasijas y que otros investigadores parecen no reconocer tales semejanzas. Para el y Padilla (1998) la presencia de volutas o entrelaces es utilizada en la pintura mural teotihuacana muchos siglos antes de la existencia de El Tajín, aunque no descartan la presencia de la región del Golfo de México para el período Clásico e inclusive para fechas anteriores.

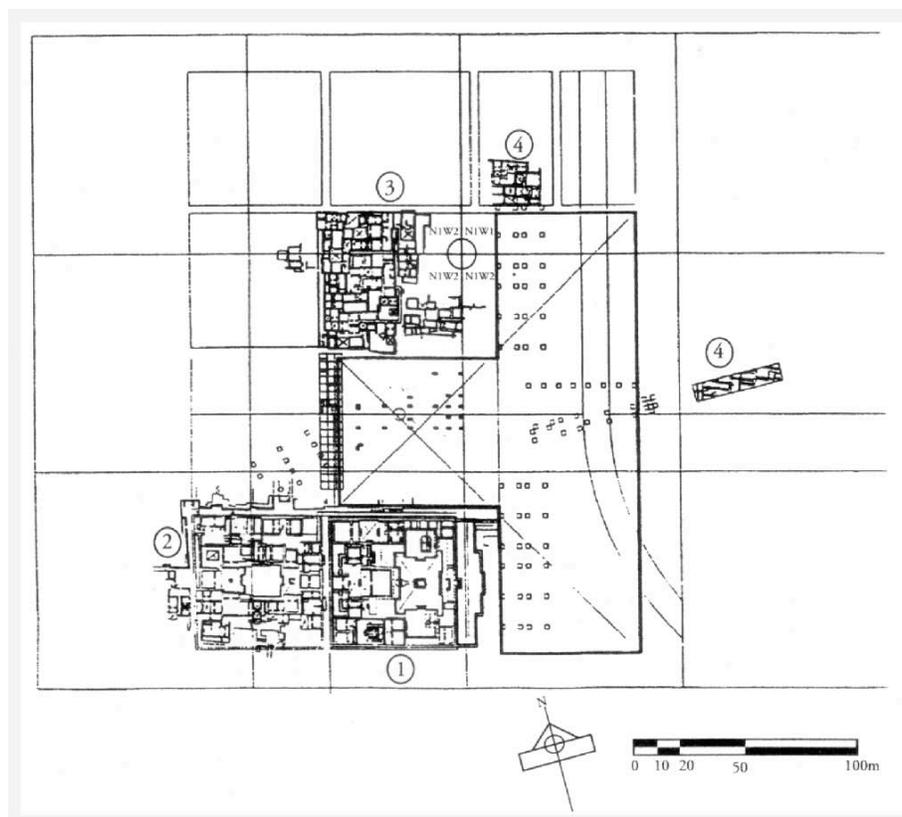
En 1974 Serrano y Lagunas analizaron los entierros de La Ventilla B, este estudio fundó las bases para el estudio de las prácticas funerarias y las características físicas de la población teotihuacana. La muestra estaba compuesta por 174 esqueletos, pertenecientes al periodo Clásico. Concluyeron que La Ventilla B pertenecía a una ocupación del periodo Teotihuacan IIA- al Teotihuacan IV (200 a 750 dC.), Tlamimilolpa temprano a Metepec (Miller 1978; Serrano 1999). Más tarde, en referencia a la misma colección, Sempowsky y Spence (1994) retoman la colección de entierros de La ventilla B y realizan un estudio sobre los patrones de residencia.

Gómez (2000:16) menciona que el proyecto La Ventilla 1992-1994 inició formalmente en octubre de 1992 a cargo del arqueólogo Rubén Cabrera Castro. Tenía el propósito de “conocer las características formales, la estructura organizativa y funcionamiento de diferentes elementos incluyendo las estructuras arquitectónicas y urbanas de los mecanismos de integración existentes en un barrio de la antigua ciudad teotihuacana, así como de las características físicas de la población”. Hasta la fecha el Proyecto a cargo de Cabrera continúa realizando investigaciones en este sitio.

Durante las temporadas 92- 94 se exploraron cuatro frentes de La Ventilla (figura 3), arrojando datos sobre la funciones del barrio: su componente ritual, un posible centro administrativo en el Conjunto del Patio de los Glifos, y las moradas de los artesanos (Manzanilla 2006).



**Figura 2:** Plano con la ubicación de La Ventilla en los sectores N1W2, N2W2, S1W2, S2W2 Millon (1973). **Figura 3:** Plano de excavaciones del Proyecto La Ventilla, con la ubicación de los frentes de excavación 1, 2, 3 y 4 (Cabrera 2002)



El barrio de La Ventilla estaba conformado por un componente ritual, un centro cívico y administrativo en el conjunto del patio de los glifos y los conjuntos de apartamentos que participaban en la elaboración de lapidaria.

Además hay un gran espacio abierto que Chávez *et al.* (2005) proponen estaba destinado al intercambio, a la celebración de festividades y al juego de pelota.

Los arqueólogos Cabrera y Delgado (2011) mencionan que La Ventilla no fungió como un barrio desde su primera etapa, hacia 100dC., siendo un núcleo de ocupación jerarquizado con un fuerte componente agrícola. Mencionan que los edificios del Conjunto Bordes Rojos, que datan de 150-250dC. y con evidencia de la costa del Golfo representaron la consolidación de esa primera etapa de ocupación y, muy probablemente, fungieron como una sede del poder político o religioso vinculado al culto de la serpiente emplumada. Delgado 2011 indica que la destrucción del templo dedicado a esta deidad, coincide con la destrucción en 250-300dC. de las construcciones de Bordes Rojos de La Ventilla.

El Barrio La Ventilla estuvo conformado por dos sectores (el Conjunto Bordes Rojos y el Patio de los Glifos), que entre 250 y 550dC. fueron remodelados pero mantuvieron una vocación estatal, de manera que sirvieron como ministerios fiscales desde los cuales se clasificaban y se organizaban los bienes obtenidos de otras regiones de Mesoamérica, como lo hace suponer una serie de glifos pintados en los pisos, que aluden a topónimos de otros lugares.

Fue hasta ese momento que se construyó, al norte de La Ventilla, un barrio de producción de lapidaria, plumaria y trabajo en concha, entre otros oficios, como resultado de un fenómeno de crecimiento urbano y de especialización manufacturera: "Por ello se propuso la existencia, por un lado, de ministerios fiscales y religiosos de vocación estatal, y por el otro, un barrio de producción hacia el norte. Es decir, no hubo una, sino dos entidades administrativas

diferenciadas desde el punto de vista de la organización central, que se desarrollaron en paralelo y que sólo mantuvieron el nivel de interacción que exigía el Estado teotihuacano" (Delgado: prensa).

Manzanilla considera probable que otros centros de barrio pudiesen estar relacionados con la elaboración de atavíos, particularmente La Ventilla 92-94, por la profusión de instrumental de hueso para este fin, y quizás la lapidaria, más que ser para objetos de adorno personal, pudiese ser engarzada en las mantas de algodón (Manzanilla 2006).

Como se mencionó en párrafos anteriores, el Proyecto La Ventilla 92-94 realizó excavaciones en cuatro frentes.

La asociación espacial al templo identificado en el frente 1, y al conjunto lujoso del frente 2 ha hecho pensar a los investigadores que el frente 3 se trata de una unidad social mayor, un barrio en el que las actividades productivas se realizarían, bajo la coordinación del grupo de elite residente en el frente 2 y en el que la vida cívica y religiosa giraría en torno al Templo de Barrio ubicado en el frente uno (Gómez 2000). En el capítulo IV del contexto arqueológico se ampliará y explicará la información de cada frente de excavación.

Es importante mencionar que en las primeras interpretaciones sobre La Ventilla, Rattray (1980), al igual que Gómez (2000), mencionan la similitud de las vasijas encontradas como ofrendas en los entierros con características del Golfo. Ortega (2003) menciona que no se ha definido si los habitantes de La Ventilla (frente 3) son migrantes de áreas aledañas al altiplano central o si son locales.

En lo que respecta a la arquitectura se han encontrado algunos elementos estilísticos parecidos a los observados en la arquitectura oaxaqueña. Las fachadas de algunos edificios no presentan el clásico talud - tablero teotihuacanos. Sus variantes consiste en que las molduras que

enmarcan los tableros, las cuales solo se encuentran a los lados y en su parte superior; su parte inferior se sustituye por una saliente de talud, de esta manera, se muestra la moldura en forma de U mayúscula invertida que es parecida a la fachada de los edificios de Monte Alban, según los arqueólogos, corresponde a las épocas transición de Monte Alban, 200- 500dC. (Cabrera 1998).

Así mismo, en La Ventilla se hallaron dos ejemplos de cerámica que podrían indicar relaciones culturales con el Golfo de México. Se trata de representaciones simbólicas enmarcadas en un espacio cuadrangular.

También se han encontrado pequeños recipientes cerámicos al estilo del occidente de México, son de forma esférica y están elaborados con cerámica negra, decorados al fresco con los colores rojos y amarillos, y combinados con algunas incisiones (Gómez 2010).

Sin embargo, análisis morfológicos proponen que los individuos de La Ventilla frente 3, comparten similitudes biológicas expresadas en el fenotipo de variables craneales con los individuos locales (Meza 2008).

De igual manera, las costumbres funerarias identificadas en los diferentes frentes de La Ventilla 92-94 presentan características afines a otras unidades habitacionales teotihuacanas, como son la presencia de individuos infantiles asociados a los altares y patios.

En Tlajinga 33 (Storey 1992) se encontraron en los espacios públicos (patios, áreas de actividad y altares) 28 enterramientos, y 40 en los complejos de las unidades habitacionales. Muchos de ellos se hallaron afuera de los muros de las unidades, bajo los pisos de los talleres o de grandes áreas de actividad, en los patios de las unidades, por debajo o en las paredes de los cuartos, bajo altares o sepulcros. Los cuartos y paredes fueron los sitios más utilizados 31 (45 por ciento), seguidos por las áreas de actividad (22 por ciento) y por los altares y sepulcros (18 por ciento) (Storey 1992:81).

Los huesos estaban usualmente dispersos y generalmente representaban a más de un individuo. La única muestra de cuidado al parecer, era que se encontraban en oquedades para la basura o en rellenos mezclados con otros artefactos y con huesos no humanos, algunos presentaban huellas de corte (Storey 1992: 78).

Esta manera *diferente* de tratamiento del cadáver no es única o particular para Tlajinga 33. Los hallazgos de La Ventilla, B, 92-94, el PAT 80-82, el Libramiento Pirámides, por citar solo algunos ejemplos, son otros casos semejantes. Sin embargo, estos depósitos no corresponden sucintamente a la definición de lo que es un basurero o un sitio donde se colocan los desechos (en el siguiente apartado se toca el tema de los basureros arqueológicos).

Resulta interesante el registro que hacen Manzanilla y colaboradores (2003) de probables ritos de abandono en Oztoyahualco 15B:N6W3, representado por el entierro 2, localizado en un relleno, conformado por seis mandíbulas masculinas y tres femeninas de adultos, y fragmentos de huesos craneales y postcraneales. Aunque no mencionan la presencia de huellas de corte en estos materiales, la descripción de los materiales y su hallazgo se asemeja a lo que Storey (1992) interpreta como *la basura de la casa*, en Tlajinga 33, y a los materiales que he analizado en diferentes contextos teotihuacanos y que representan en su mayoría ejemplos de desechos dentro de la cadena operativa de elaboración de artefactos con huesos humanos.

### **3.5 Trabajos previos de isótopos estables en Teotihuacan.**

Las investigaciones de sociedades prehispánicas mediante isótopos estables cuantificados en colecciones esqueléticas son recientes en México. Los primeros estudios datan de los años ochentas del siglo pasado y desde entonces se han enfocado principalmente en el área Maya y en

Teotihuacan. se han centrado principalmente en reconstruir la dieta, hablaremos únicamente de los que corresponden a Teotihuacan por ser el sitio que nos confiere en este momento.

En el año 2000 Price y Manzanilla llevaron a cabo el análisis de isótopos de estroncio en huesos y dientes humanos para reconocer fenómenos migratorios hacia Teotihuacan. Analizaron 81 muestras, 71 provenientes de Teotihuacan, entre las cuales a manera de referente geográfico y metodológico fueron incluidas también 9 muestras de fauna local (conejos modernos y prehistóricos). En lo que al material humano se refiere 62 muestras se tomaron de huesos y esmalte pertenecientes a entierros de Teotihuacan: 8 de Oztoyahualco 15B, N6W3; 13 de la cueva de las Varillas; 13 de la Cueva del Pirul; 8 del Barrio de los Comerciantes; y 20 del Barrio Oaxaqueño.

Oztoyahualco era un complejo residencial, se ubicado al noroeste de Teotihuacan, su ocupación data de las fases Tlamimilolpa y Xolalpan (300-550 dC.). El estilo constructivo y las prácticas funerarias corresponden al estilo teotihuacano lo cual sugiere que los individuos eran residentes de origen geográfico local (Manzanilla 1993). Para Oztoyahualco, Price *et al.* (2000) concluyen que la mayoría de los individuos presentan proporciones de isótopos semejantes a la geología de la zona, y solo dos hombres adultos mostraron valores más altos en hueso y esmalte respecto a la señal de Teotihuacan, lo que sugiere un inmigración reciente a la ciudad.

Por otro lado, los resultados de los entierros descubiertos dentro de la Cueva de las Varillas y Cueva del Pirúl fechadas para la fase Coyotlatelco Tardío y Mazapa, muestran valores isotópicos similares a los que los investigadores realizaron en conejos modernos, que indica que estos individuos posiblemente habitaron en Teotihuacan el tiempo suficiente para calibrar sus valores isotópicos con los de la geología local (*ibídem*). En la Cueva de las Varillas observaron que las personas probablemente eran inmigrantes de diversas regiones, pues las diferencias entre

los valores de estroncio ( $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{SR}$ ) en esmaltes sugiere que sus primeros años de vida transcurrieron en áreas geográficas diferentes a las de Teotihuacan.

El Barrio de los Comerciantes, como ya se mencionó destaca por contar con una diversidad de materiales arqueológicos de la Costa del Golfo y los resultados del análisis isotópico de los entierros seleccionados mostraron un patrón dual, pues en las muestras de hueso revelan que los individuos eran locales, mientras el esmalte indica que dos de los cuatro individuos, tienen valores más altos de  $^{87}\text{SR}/^{86}\text{SR}$  y los otros dos, valores más bajos con respecto a los suelos, sugiriendo que posiblemente son procedentes de distintas áreas, de las afueras de Teotihuacan. Los investigadores sugieren que los ocupantes llegaron de diferentes áreas de la costa del Golfo a la ciudad de Teotihuacan.

Por último, los 10 individuos del Barrio Oaxaqueño, que se esperaba aludieran a la región zapoteca como lo hacen los rasgos estilísticos del material arqueológico, brindaron en realidad resultados muy variados. La colección esquelética quedó dividida en tres grupos de acuerdo a su origen geográfico y/o eventos migratorios; en un primer grupo dos sujetos mostraron valores isotópicos en esmalte y hueso muy similares a los teotihuacanos locales, sugiriendo una residencia de muy largo tiempo. En el segundo grupo integrado por cinco individuos, las estimaciones isotópicas en esmalte apuntan para cada uno de ellos distintos lugares de origen no determinado mientras que las mediciones de hueso señala como inmigrantes recientes a Teotihuacan. El tercer y último grupo lo componen dos individuos que por sus resultados es muy posibles que fueran migrantes oaxaqueños dado las significativas y singulares diferencias geoquímicas de los isótopos de estroncio respecto a Teotihuacan (*ibidem* :910).

En 2001 White y colaboradores investigaron la posible presencia de individuos teotihuacanos en Altún Ha, sitio maya ubicado en Belice. Para tal propósito analizaron la

relación de isótopos de oxígeno del fosfato del esqueleto de un individuo elite que data al periodo maya clásico temprano (280-550dC.) encontrado en la tumba F/8-1. La relación entre estos dos sitios durante el periodo clásico es un hecho incontrovertible para los investigadores, mas no se sabe si Teotihuacan tenía una presencia física en el lugar.

Los resultados indicaron que al parecer Teotihuacan no fue el lugar de origen del individuo (White *et al.* 2001).

En el año 2002 White y colaboradores publicaron un estudio sobre las identidades geográficas de las víctimas de sacrificio de la Pirámide de la Serpiente Emplumada a través del análisis de las relaciones de isótopos de oxígeno en el fosfato de los esqueletos de 41 víctimas. Los resultados demostraron que los individuos identificados como soldados algunos de ellos habían vivido en Teotihuacan desde la infancia y otros se habían trasladado a Teotihuacan desde varios lugares del extranjero. La mayoría había vivido en Teotihuacan durante un período prolongado antes de su muerte. Una mujer había vivido toda su vida ya sea en Teotihuacan o se había movido de allí a un lugar del extranjero. El porcentaje más alto de las personas en el centro de la pirámide (entierro 14) no era de Teotihuacan, ni habían vivido en la ciudad mucho antes de su muerte. Los autores sugieren que la elección de las víctimas tenía por objeto demostrar la poderosa ideología de Teotihuacan hacía el resto del mundo mesoamericano.

En 2004 Spence y colaboradores publicaron un artículo acerca de las proporciones de los isótopos de oxígeno en los entierros del Barrio de los Comerciantes. Tomando como base nuevamente a la cerámica, sugieren que los materiales provienen de la costa del Golfo, las tierras bajas mayas y el Estado de Puebla, siendo probable que algunos individuos fueran comerciantes a larga distancia. El estudio se llevó a cabo separando la colección esquelética por fase cronológica. De esa manera los individuos de las fases Tlamimilolpa tardío, Xolalpan temprano

y Xolalpan tardío, se encuentran ubicados dentro de valores típicos teotihuacanos, si bien durante la fase Xolalpan se registro mayor variación de resultados que en tiempos de la fase Tlamimilolpa.

El entierro 10-12 parece ser foráneo y haberse trasladado posteriormente al barrio. De igual forma el subadulto del entierro 22 tiene un valor que parece indicar que es extranjero. Es uno de los entierros más tempranos y su ofrenda está compuesta por cerámica de las tierras bajas mayas, de la costa del Golfo y del Estado de Puebla.

Un dato interesante vertido por los investigadores fue el dividir hombres y mujeres de la misma edad, observando que las mujeres obtuvieron un valor similar y representativo de Teotihuacan, mientras que los hombres presentaban un rango más amplio de valores isotópicos, proponen que: “Los patrones de edad y sexo sugieren la inmigración a un pueblo estable con una ocupación de larga duración por parte de los varones. La mayor parte de los valores de las mujeres y los subadultos son locales, por lo que parece que los varones eran los que se trasladaban, probablemente en su adolescencia, y se casaban con mujeres teotihuacanas” (Spence *et al.* 2004: 90).

El estudio de White *et al.* 2004 correlaciona datos de isótopos con aspectos demográficos y continuidad étnica en el Tlailotlacan (Barrio Oaxaqueño). Los datos de isótopos de oxígenos en hueso y fosfato de esmalte podrían indicar que los individuos son natales de Oaxaca, aunque no hay una asociación entre el estatus social y el lugar de origen. Valores isotópicos foráneos registrados en entierros primarios indicaron que algunos inmigrantes murieron poco tiempo después de su llegada a Tlailotlacan. Por su parte los valores de los entierros secundarios analizados indican también su origen foráneo, se sugiere el transporte de los antepasados muertos para ser enterrados en Teotihuacan. Concluyen que algunos otros de los individuos estudiados

habían nacido en Teotihuacan y permanecieron un tiempo en otro lugar antes de volver a la ciudad. Al parecer Tlailotlacan no fue un barrio fundado solo por zapotecas que continuaron sus tradiciones de generación en generación si no que existió una interacción entre los habitantes del enclave con individuos de origen Teotihuacano.

El origen geográfico de los inmigrantes y residentes temporales, por lo menos de tiempos de la fundación inicial del barrio, no se limita a sólo una localidad de Oaxaca, posiblemente estuvieron involucradas varias más. Al parecer muchas mujeres se trasladaron durante la lactancia y muchos niños murieron en el trayecto siendo enterrados en el Tlailotlacan (White *et al.* 2004).

Una nueva investigación de isótopos estables de oxígeno y estroncio tanto de esmalte dentario como de huesos es la de White *et al.* (2007) quienes estudiaron a las víctimas sacrificiales localizadas al interior de la Pirámide de la Luna en Teotihuacan.

De acuerdo a los resultados al parecer todos las víctimas, excepto una, habían nacido en regiones foráneas, entre las que se identificaron la sierra central, la costa del Golfo, la sierra madre del sur y pueblos cercanos de la misma cuenca de México. También la Sierra Meridional, el Valle de Motagua y las Tierras Bajas Mayas.

White *et al.*(2007) destacan la notable diferencia en términos de origen y momento de migración entre las víctimas de la Pirámide de la Luna y las de la Pirámide de la Serpiente Emplumada. Los sacrificados de la Pirámide de la Luna provenían posiblemente de la costa del Golfo o de las tierras bajas mayas y llegaron a la ciudad poco antes de su muerte, sugiriendo que fueron capturados o tomados por sus enemigos. Por otro lado, las víctimas de la Pirámide de la Serpiente Emplumada presentaron un origen geográfico más diverso posiblemente provinieron de Oaxaca, Michoacán o la llanura costera o pie de monte de Guatemala y muy posiblemente se

asentaron en Teotihuacan mucho tiempo antes de su muerte, siendo posibles soldados elegidos para proteger simbólicamente al Estado (*ibídem*).

Investigaciones recientes en el Barrio de Teopancazco de donde se tomaron muestras de esmalte y hueso a 27 individuos para análisis de isótopos de estroncio  $^{87}\text{Sr}/^{86}\text{Sr}$  y de oxígeno permitieron a Schaaf *et al.* (2012) identificar en 10 individuos su claro origen migratorio: en otros cinco sujetos se registraron posibles movimientos migratorios internos entre diferentes áreas del Altiplano de la Faja Volcánica Mexicana: y para los 12 individuos restantes su origen fue local, pues nacieron y murieron en Teotihuacan.

Los resultados de Schaaf *et al.* (2012) usando ambas técnicas de isótopos indican que posiblemente cuatro de los individuos podrían ser de Oaxaca o de la región de Perote, Veracruz. Se propone que el entierro 13 provenía de Oaxaca o Tepexi. El entierro 71 proveniente de altitudes más bajas, posiblemente de las regiones bajas de Oaxaca o del noreste de Chiapas. El individuo 75, de zonas cuyas altitudes son parecidas a la del Altiplano de México. Otras seis personas que se calificaron como migrantes podrían tener relación con el Valle de Toluca, la Sierra de Pachuca o la región de Perote Veracruz o la región de Tula. Es importante mencionar que aparentemente ningún individuo de los analizados migró a Teotihuacan desde regiones de la franja costera entre Veracruz ó Yucatán, con alturas cercanas al nivel del agua de mar (*ibídem*).

También para el Barrio de Teopancazco (Manzanilla *et al.* 2012). llevaron a cabo una caracterización geográfica de su población multiétnica mediante isótopos estables de estroncio y elementos traza de 38 individuos.

En cuanto a las técnicas se utilizaron el  $^{18}\text{O}$  en carbonatos de esmalte,  $^{13}\text{C}$  en esmalte con corrección de dieta  $^{13}\text{C}$  colágeno, niveles tróficos  $^{15}\text{N}$ , paleodieta con elementos traza. Se detectaron tres grupos en los 38 entierros: entierros locales ubicados en el sector suroeste en la

plaza ritual, así como en el sector de mayor concentración de entierros. Los pocos migrantes están en el sector suroeste, oeste y noroeste. Los migrantes se concentran solo en el noreste del conjunto, al igual que los migrantes inversos. Los entierros de tiempos Tlamimilolpa se hallaron en el sector noreste. Los entierros de esta época pertenecen al mismo grupo, mientras que el entierro del centro es el migrante acotado a los lados por pocos migrantes y mas allá , a los lados, estarían los locales. No hay individuos de la costa sino del corredor de sitios del altiplano, correspondiente a la fase Tlamimilolpa (*ibídem*).

De acuerdo al registro isotópico de estroncio de los individuos pertenecientes a la fase Xolalpan temprano (400-550dC.) es posible reconocer que la mayoría son migrantes, un par de individuos eran de origen local y dos eran migrantes inversos. En cuanto a los isótopos estables de oxígeno se puede identificar a migrantes de la costa y zonas bajas, cuyos cuerpos yacían rodeados de gente local y migrantes de zonas relacionadas a todo el corredor Teotihuacano.

En tiempos de las fases Xolalpan tardío (550-650dC.) y Metepec (650-750dC.) se observa una mayoría de individuos de origen local en todos los sectores excepto en la plaza ritual. Evidenciando gente del corredor teotihuacano pero no de la costa (*ibídem*).

La información relacionada con la paleodieta aportada por el análisis de isótopos estables de C y N y de elementos traza ubica al grupo mayoritario de la población de Teopancazco en al menos en el segundo nivel trófico de la cadena alimenticia, es decir, que su dieta incluía animales como el guajolote, perro y tlacuache alimentados en cautiverio con maíz. Asimismo otros individuos presentaron valores isotópicos propios de un nivel trófico mucho mayor, que sugiere la probable práctica de canibalismo (Morales *et al.* 2012).

Por requerimiento metodológico, las investigaciones de paleodieta mediante isótopos deben caracterizar los respectivos rangos de variabilidad isotópica presentes en los niveles

tróficos del ecosistema ocupado por la población humana motivo de estudio. Dicha caracterización se logra mediante el análisis de restos de fauna local y contemporánea a la población humana. En el caso de Teopancazco, incluyeron restos de guajolote, perro, tlacuache, liebre, conejo y puma. Fauna que en conjunto comprende distintos hábitos alimenticios y desde luego diferentes niveles tróficos del ecosistema. Los resultados de paleodieta mediante isótopos de C y N de la colección faunística señalan que los guajolotes tenían una dieta a base de maíz con alguna contribución de pequeños insectos; los perros y tlacuaches presentaron un nivel trófico que implica el consumo de dieta omnívora similar a la de la mayoría de los humanos; el puma mostró registros propios de un carnívoro primario que se alimentó de herbívoros de dieta basada en plantas C<sub>3</sub> (Las plantas de tipo C<sub>3</sub> son el primer compuesto orgánico fabricado en la fotosíntesis tiene 3 átomos de carbono) Manzanilla *et al.* (2012).

El estudio de isótopos de oxígeno reveló su más probable procedencia geográfica. Así, los restos de guajolote fueron los únicos en pertenecer a la zona de Teotihuacan; los perros alimentados con maíz vivieron en regiones de mayor altitud; el puma provenía de una región más alta; el conejo y la liebre procedían de lugares de menor altitud respecto al Altiplano de México.

De acuerdo a la comparación de las huellas isotópicas de <sup>18</sup>O de los carbonatos de la biopatita (carbonatos y fosfatos) del esmalte dentario de los habitantes Teopancazco con las respectivas huellas isotópicas de entierros localizados en otras zonas de Teotihuacan Morales *et al.* (2012) observaron que los habitantes de Teopancazco provenían de múltiples regiones geográficas. Los migrantes de las otras zonas de Teotihuacan comparten sus probables lugares de origen con los migrantes encontrados en Teopancazco, pues la presencia de cada zona geográfica está representada en diferentes porciones, más aún estas regiones geográficas corresponden a zonas con un intervalo de altitudes que van desde el nivel del mar hasta los 4000 msnm. En

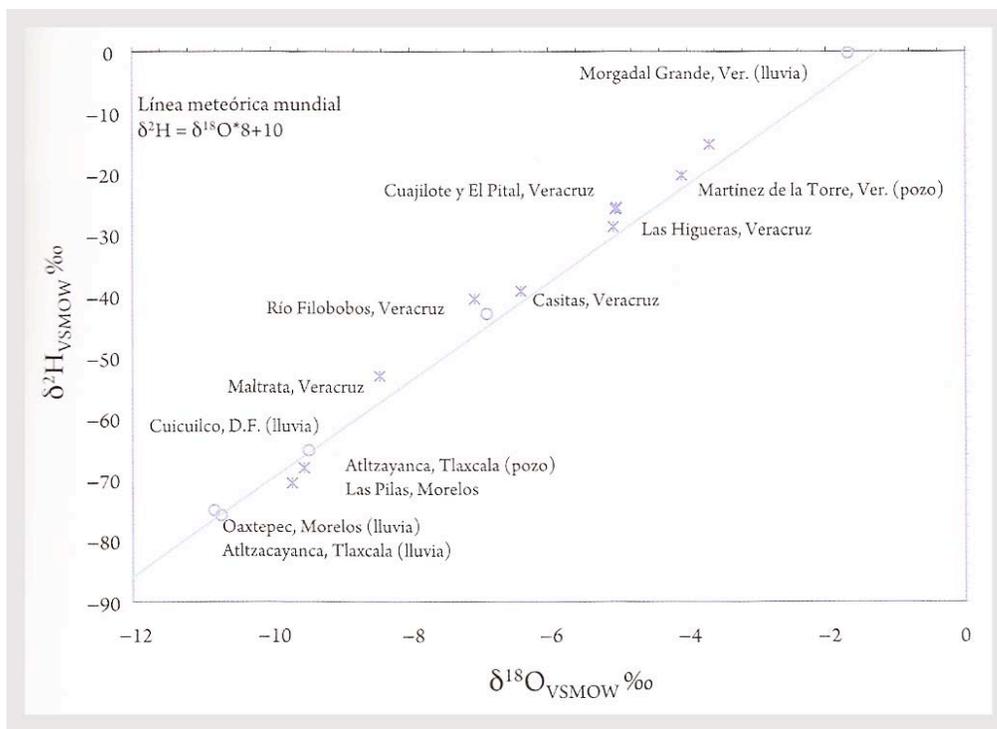
cuanto al origen geográfico de los habitantes de Teopancazco y de las otras áreas de Teotihuacan comparando las huellas isotópicas de oxígeno de los habitantes de la región maya, los investigadores dedujeron que es posible que las características isotópicas de algunos de los migrantes de Teopancazco correspondan a individuos de otras culturas mesoamericanas; maya, zapoteca ó de Occidente (Michoacán) (*ibídem* :404).

### **3.6 Base de datos de isótopos estables en Teotihuacan.**

Con el objeto de comparar y dar un contexto a las muestras se tomaron los datos isotópicos que fueron publicados en Morales *et al.* (2012) de la fauna arqueológica de Teopancazco y la fauna actual de Teotihuacan. Así como los valores de la composición isotópica del oxígeno de la tabla meteórica del agua y de las diferentes regiones de la Republica Mexicana.

Para las diferentes regiones de la republica mexicana en la que por sus valores de pendiente y coordenada, el origen puede asociarse directamente con la correlación establecida para el agua meteórica mundial (Aguas de lluvias) esta correlación tiene vigencia alrededor del mundo y se le conoce como la línea meteórica mundial propuesta por Craig en 1961(*ibídem*).

A partir de ella, los investigadores elaboraron una correlación entre el  $^{18}\text{O}_w$  y la altura de localidades que están relacionadas con Teotihuacan (figura 4) a través de un intercambio comercial empleando un corredor desde la zona de Martínez de la Torre en el estado de Veracruz hasta Teotihuacan (Manzanilla 2006b, 2009, 2011).



**Figura 4:** Línea de agua meteórica con datos de  $^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  y  $^2\text{H}_{\text{VSMOW}}$  de agua colectada durante 2009 y 2010 en poblados relacionados con la ciudad de Teotihuacan (Morales et al. 2012).

En cuanto a la dieta, los datos de Morales *et al.* (2012) indican que los habitantes explotaban semillas con alto contenido de proteína provenientes de plantas suculentas de la región. En general los nutrimentos se obtenían del en el cultivo de maíz, frijol, calabaza, jitomate, nopales; en menor escala de proteínas de origen animal como perro, guajolote, venado, conejo y liebre, pato y otras aves acuáticas, pescado de agua dulce y de mar, así como probablemente de otras especies como tortugas y batracios o ranas (Valadez y Manzanilla 1988).

Teotihuacan y el altiplano maya fueron pueblos agricultores que tenían un cercano valor isotópico, lo que indica que la mayoría de la dieta energética provenía de las plantas C<sub>4</sub>. Los datos provenientes del pueblo *Grasshopper* y de Teotihuacan muestran que la fuente principal de proteína animal es consistente con el consumo de carne o de huevos de guajolotes domésticos que habían sido alimentados con maíz, o inclusive de perros alimentados con maíz (Morales *et al.* 2012).

Las Plantas CAM presentes en el ecosistema de Teotihuacan son maguey, nopal y tuna, las cuatro obtuvieron un intervalo de  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de -12.5 a -13.5 ‰ (Morales *et al.* 2012: 360). Las plantas C<sub>4</sub> que se midieron fueron el maíz con un intervalo  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de -11.5 A -12.8 ‰ y el amaranto, con un intervalo de  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de -14 a -15 ‰ (*Ibidem:* 359). Las plantas C<sub>3</sub> que se muestrearon en Teotihuacan moderno tuvieron un intervalo de  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  de -25 a- 30 ‰) (*ibídem*).

En la figura 5 se puede observar la composición isotópica tanto del carbono como del nitrógeno en las partes comestibles de plantas del valle de México que se han encontrado en diferentes formas en los vestigios de Teotihuacan y que eran consumidas en diferentes proporciones por sus habitantes.

La figura 6 muestra la descripción detallada de la información de la fauna arqueológica que se halló en el barrio de Teopancazco y que posiblemente convivió con la población teotihuacana. Así como algunos peces marinos y de agua dulce contemporáneos (figura 7) al igual que algunos gusanos e insectos que vivían en plantas C<sub>4</sub> de Teotihuacan.

ESTUDIO DE LA PALEODIETA MEDIANTE ISÓTOPOS ESTABLES

Nombre común	Nombre científico	Lugar	$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ (‰)	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ (‰)
Calabaza, pepita	<i>Cucurbita</i> sp	Teotihuacan	6.65	-25.84
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Teotihuacan	8.38	-27.22
Epazote	<i>Chenopodium ambrosioides</i>	Mercado	1.11	-28.31
Frijol	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Teotihuacan	-1.50	-25.61
Huizache, vainas	<i>Acacia pennatula</i>	Teotihuacan	1.14	-26.12
Huizache, hojas	<i>Acacia pennatula</i>	Teotihuacan	0.73	-24.14
Mezquite, vainas	<i>Prosopis</i>	Teotihuacan	0.72	-25.05
Tejocote	<i>Crataegus mexicana</i>	Teotihuacan	3.45	-24.38
Zapote blanco, fruto completo	<i>Casimiroa edulis</i>	Teotihuacan	5.87	-24.73
Zapote blanco flor	<i>Casimiroa edulis</i>	Teotihuacan	6.78	-25.52
Capulín pulpa	<i>Prunus virginiana</i>	Mercado	-1.00	-24.83
Capulín semilla	<i>Prunus virginiana</i>	Mercado	0.49	-25.54
Calabaza criolla	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Mercado	7.33	-26.05
Calabaza criolla	<i>Cucurbita foetidissima</i>	Mercado	5.93	-24.75
Chilacayote	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Mercado	3.67	-24.55
Huauzontle	<i>Chenopodium bonuus</i>	Mercado	3.98	-26.30
Tomate verde	<i>Physalis ixocarpa</i>	Mercado	4.00	-27.35
Tomatillo	<i>Physalis philadelphica</i>	Mercado	7.82	-28.23
Jitomate guaje	<i>Solanum lycopersicum</i>	Mercado	-0.32	-26.50
Nopal	<i>Opuntia</i>	Teotihuacan	9.25	-12.74
Nopal	<i>Opuntia</i>	Mercado	8.58	-11.91
Nopal	<i>Opuntia</i>	Cuicuilco	2.10	-14.23
Tuna xoconoxtle, cáscara	<i>Opuntia</i>	Teotihuacan	1.72	-14.24
Tuna xoconoxtle, pulpa	<i>Opuntia</i>	Teotihuacan	2.13	-11.75
Tuna xoconoxtle, semilla	<i>Opuntia</i>	Teotihuacan	7.65	-12.51
Xoconostle	<i>Opuntia joconostle</i>	Mercado	2.11	-12.44
Tunas, flor	<i>Opuntia</i>	Teotihuacan	3.16	-12.22
Tunas, fruto completo	<i>Opuntia</i>	Teotihuacan	4.06	-12.60
Maguey, flor	<i>Agave</i> sp	Teotihuacan	4.57	-15.79
Maguey, corazón	<i>Agave</i> sp	Teotihuacan	6.21	-12.53
Maguey, hoja	<i>Agave</i> sp	Teotihuacan	-1.99	-12.18
Biznaga, chilitos	<i>Echinocactus</i> sp	Teotihuacan	-0.30	-14.49
Maíz	<i>Zea mays</i>	Teotihuacan	-0.52	-11.75
Maíz blanco	<i>Zea mays</i>	Mercado	1.38	-11.52
Maíz cacahuazintle	<i>Zea mays</i>	Mercado	0.08	-11.71
Maíz palomero	<i>Zea mays averta</i>	Mercado	1.67	-11.74
Maíz palomero	<i>Zea mays averta</i>	Mercado	-0.12	-11.45
Amaranto seco	<i>Amaranthus cruentus</i>	Xochimilco	2.81	-14.17
Amaranto verde	<i>Amaranthus cruentus</i>	Xochimilco	7.65	-14.50
Amaranto morado	<i>Amaranthus cruentus</i>	Xochimilco	4.6	-15.14
Amaranto tostado	<i>Amaranthus cruentus</i>	Xochimilco	3.00	-12.42

**Figura 5:** Valores isotópicos de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de las especies vegetales endémicas modernas más comunes en el Valle de México, que son ingeridas en diferente proporción por los humanos, está lista muestra los principales alimentos vegetales en Teotihuacan (Morales *et al.* 2012: 361)

Fauna contemporánea de diferentes lugares de México				
Nombre común	Nombre científico	Lugar	$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ (‰)	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ (‰)
Huachinango color rosa	<i>Lutjanus campechanus</i>	mar	12.16	-16.69
Huachinango color rosa	<i>Lutjanus campechanus</i>	mar	12.18	-15.19
Pámpano gris	<i>Trachinotus carolinus</i>	mar	12.67	-18.14
Cojinuda gris con amarillo	<i>Caranx crysos</i>	mar	12.21	-17.16
Pez bobo	<i>Joturus pichardi</i>	río	7.73	-21.32
Pez bobo carne	<i>Joturus pichardi</i>	río	10.52	-23.63
Gusano blanco	<i>Acentrocneme hesperiaris</i>	agave	4.97	-11.94
Gusano rojo, chinicuil	<i>Hypopta agavis</i>	agave	4.81	-11.00
Caracol		agave	5.09	-18.46
Insecto		agave	6.73	-11.44
Escamoles	<i>Liometopum apiculatum</i>	tierra	6.67	-18.56

**Figura 6:** Resultados de la fauna arqueológica encontrada en Teopancazco, Teotihuacan. Proyecto “Teotihuacan: elite y gobierno”, dirigido por la Dra. Linda Manzanilla- Se observa el tipo de pieza, los resultados de carbonatos del esmalte (13C) y (18O); en colágeno (13C) y (15N). La última como la relación carbono/nitrógeno como parámetro de calidad de los resultados (Morales *et al.* 2012: 372).

Fauna arqueológica de Teopancazco, Teotihuacan									
Bolsa	Nombre común	Pieza	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$ (‰) Carbonatos de esmalte	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$ (‰) Carbonatos de esmalte	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$ (‰) Agua en equilibrio	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ (‰) Carbonatos de esmalte	$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ (‰) Colágeno	$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ (‰) Colágeno	C/N
33794	Conejo	Diente	-4.90	25.85	-7.77	-8.47			
27596	Conejo	Hueso					-19.85	4.38	2.9
54791	Liebre	Diente	-2.84	27.98	-5.64	-7.57			
34654	Liebre	Hueso					-18.99	2.47	2.9
37677	Liebre	Hueso					-15.32	8.02	2.9
54791	Liebre	Hueso					-16.07	6.04	3.0
50043	Perro	Diente	-7.72	22.95	-10.69	-0.79	-7.53	10.79	2.9
50043	Perro	Hueso					-7.63	9.11	2.9
67423	Perro	Diente	-8.35	22.30	-11.33	-1.86			
51568	Perro	Hueso					-8.04	9.32	3.0
1714	Tlacuache	Hueso					-12.63	8.87	3.1
68958	Puma	Diente	-10.10	20.50	-13.13	-9.42	-18.75	7.15	3.1
68958	Puma	Hueso					-19.81	7.13	3.1
51178	Guajolote	Hueso	-6.70	24.00	-9.63	-2.23	-8.97	6.46	2.9
59986	Guajolote	Hueso	-7.27	23.42	-10.21	-3.48	-12.97	5.36	2.8

**Figura 7:** Muestra el resultado  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  ‰ y de  $^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  ‰ correspondiente a músculo de peces marinos y de agua dulce contemporáneos, así como algunos gusanos, caracoles e insectos que Vivian en plantas  $\text{C}_4$  de Teotihuacan (Morales *et al.* 2012: 374).

El balance presentado en las páginas anteriores dejó constancia, de las varias pero aún escasas investigaciones destinadas a identificar, mediante el análisis isotópico de restos óseos, el origen geográfico de quienes por distintos motivos migraron hacia Teotihuacan durante algún momento de sus vidas, dotándole el innegable carácter multiétnico y multicultural que la distinguió.

Objeto de estudio han sido las colecciones esqueléticas halladas en contextos tan singulares, contundentes manifestaciones de simbolismo y poder del Estado teotihuacano, como son las víctimas de sacrificio asociadas a la Pirámide de la Serpiente Emplumada y la Pirámide de La Luna. Otros contextos asociados a la vida cotidiana y a otros ámbitos comprendidos con la interacción de Teotihuacan con distintas áreas culturales de Mesoamérica, los estudios han incluido colecciones de tres barrios teotihuacanos donde diversos materiales arqueológicos hacen patente el origen foráneo de sus residentes: el Barrio de los Comerciantes, el Barrio Oaxaqueño, el Barrio de Teopancazco.

Más allá de las particularidades de cada caso, en esencia todas las investigaciones mencionadas abordan un interés en común, el fenómeno de los movimientos poblacionales y su relación con la conformación del pasado mesoamericano, el surgimiento de las grandes urbes y las redes de comercio, intercambio y los sistemas de parentesco.

## **CAPÍTULO IV**

### **PRÁCTICAS FUNERARIAS EN TEOTIHUACAN Y EL CONTEXTO**

#### **ARQUEOLÓGICO DE LAS MUESTRAS.**

“Las variaciones en el trato mortuario, las diferentes prácticas funerarias involucradas en cada enterramiento están relacionadas con las dimensiones sociales del individuo en cuestión” (Binford 1971).

En éste capítulo se presenta un resumen de las prácticas funerarias en Teotihuacan, las distintas formas del trato al cuerpo humano, seguido por la discusión detallada del tratamiento otorgado a los cadáveres en La Ventilla 92-94, enfatizando el contexto arqueológico de los entierros y artefactos muestreados. En conjunto, esta información es importante para la interpretación de los resultados de los isótopos estables

#### **4.1 Prácticas funerarias en Teotihuacan**

El carácter multiétnico de la población de Teotihuacan se ve reflejado en las prácticas funerarias de sus pobladores. Las cuales han sido extensamente documentadas para las fase Tlamimilolpa (200-400dC.), Xolalpan (400-650dC.) y Metepec (650-750dC.).

Para Meza (2008) Es necesario aclarar, que la presencia de restos humanos, individuales o múltiples, puede estar asociada a diferentes áreas de actividad: casa- habitación, taller, plaza, etc. Y no indica precisamente la existencia de un contexto funerario, ya que esto se aplica a todo aquello relativo al entierro de un difunto y sus ritos. “La mera presencia de material óseo sobre el

terreno, o debajo de este, no constituye prueba suficiente de que allí tuvo lugar un acto que pueda calificarse como funeral, por lo tanto solo puede definirse como un contexto fúnebre mas no como un contexto funerario” (Meza 2008:35). Retomamos esta idea debido a que en nuestras muestras están contemplados restos óseos procedentes de diversos contextos (basureros, desechos, etc.) que posiblemente no presentaban un contexto funerario necesariamente. Es decir que en algunos casos los restos fueron depositados intencionalmente y en otros posiblemente no.

Los contextos funerarios identificados en Teotihuacan de acuerdo con Rattray (1997) y Meza (2003) se caracterizan por la presencia de entierros infantiles debajo de altares y en patios principales, así como de individuos adultos en el interior de cuartos y en patios, en zonas específicas que fueron reutilizadas continuamente, dando por resultado una acumulación de restos óseos en la cual se pueden distinguir tanto individuos cuyo esqueleto conserva una correcta relación anatómica (entierros primarios, generalmente en posición flexionada, en decúbito lateral derecho o izquierdo, o sedentes), también otros sujetos que carecen de una completa relación anatómica pues sus restos fueron movidos de su posición original, a menudo reportados como entierros secundarios para hacer espacio al o a los cuerpos que le sucedieron en el depósito funerario.

Por otro lado se encuentran muy pocos esqueletos en posición extendida ya que no es una forma de enterrar propia de los teotihuacanos; corresponde al parecer a una tradición más antigua, proveniente de sociedades del preclásico mesoamericano. También esta costumbre se ha localizado en el Barrio Oaxaqueño de Teotihuacan, los cadáveres se colocaron de forma sencilla en fosas alargadas (Cabrera 1999).

Serrano y Lagunas (1999) mencionan que las exploraciones recientes en otros barrios de la gran ciudad han mostrado, que si bien la excavación de una fosa en el tepetate destinada a contener el muerto, era una costumbre ampliamente compartida, la orientación y el tratamiento mortuorio dado el cadáver puede variar de un sitio a otro.

Las fosas en su mayoría eran circulares, algunas de fondo cóncavo o cavadas en el tepetate, aunque varía su profundidad, la gran se aprecian como huellas circulares bajo los pisos, el numero de individuos puede variar en cada caso pues pueden ser individuales o colectivos.

De las pocas tumbas descubiertas en Teotihuacan, solo se han hallado los cimientos de algunas en el barrio oaxaqueño con esqueletos incompletos y en Xolalpan Linne (1932) reporta el hallazgo de siete tumbas de tiro, construidas con lajas. Séjourne (1995) reporta algunas en Zacuala sin especificar sus características.

Los monumentos o edificaciones con mayor asociación de enterramientos en Teotihuacan corresponden a los denominados altares, los cuerpos debieron depositarse a manera de bultos mortuorios, en posición decúbito lateral izquierdo flexionado. se reportan el La Ventilla B, en Atetélco en Zacuala y en otros lugares. En la Ventilla 92- 94 se detectaron varias estructuras arquitectónicas que por su forma y tamaño debieron construirse para ser utilizadas como tumbas.

Otra forma de enterramiento se refiere a los bultos mortuorios o fardos funerarios, según Romano (1974) en los enterramientos directos o indirectos, simples o múltiples los cadáveres eran generalmente amortaajdos con diversos materiales que pudieron ser petates o mantas. Esté tratamiento se puede inferir en los esqueletos con una posición fuertemente flexionada, colocados en reducidas fosas, se cuenta con abundantes ejemplos en Teotihuacan.

Las ofrendas de los entierros teotihuacanos más frecuentes eran las vasijas y otros materiales cerámicos que son hallados cerca del esqueleto o siguiendo el contorno de las fosas. Varían en tamaño, formas, tipos y calidades. La riqueza o pobreza de estas ofrendas indica el estatus social al que pertenecía el muerto (Cabrera 1999).

Cremaciones e incineraciones. En Teotihuacan hay varios entierros cremados o incinerados, López (1973) define la acción de cremar como la acción de quemar el cadáver sin convertirlo en ceniza. A comparación de la incineración donde el fuego quema totalmente la osamenta hasta convertirla en ceniza. Esta actividad se relaciona con bultos mortuorios y es muy común en Teotihuacan,. Se han hallado vestigios de esto en San Francisco Mazapa (Linné 1942) Tetitla y Zacuala (séjourne 1996). Rattray (1997) menciona que para ella la cremación no fue común en Teotihuacan y sugiere que está actividad fue un tratamiento exclusivo de personajes de alto rango. En la Ventilla 92-94 se detectaron al interior de fosas profundas restos de cuerpos que fueron cremados corresponden a sujetos de sexo femenino con restos de textil, además de numerosas ofrendas cerámicas. Esta tradición ritual fue más frecuente entre los pueblos del Occidente de México, en épocas más tardías en otros lugares del Altiplano Central se han localizado algunos hornos crematorios ubicados en la parte central de montículos funerarios, (Castro1999).

La propuesta de Sugiyama (2002) dice que los incensarios pudieron representar a gente cremada, muchos de ellos serían guerreros muertos, de acuerdo a los atributos marciales y religiosos que exhiben, y en relación a los contextos arqueológicos donde los han encontrado.

Sempowsky (1978) estableció cuatro niveles o etapas de exposición al fuego: el primer nivel comprende esqueletos reducidos y casi completamente calcinados; en el nivel II la evidencia de cremación no es clara. El nivel III quedó integrado por entierros que posiblemente

estuvieron expuestos al calor mientras que en el nivel IV los restos óseos mostraron carencia de alteraciones de su estructura y color por exposición al fuego aunque contaban con restos de carbón adherido a sus superficies.

Cráneos separados del resto del esqueleto. Es frecuente encontrar cráneos humanos con o sin mandíbula, acompañados o carentes de vértebras cervicales acompañando a otros individuos. Esta práctica es bastante antigua, hasta el momento el registro arqueológico reporta hallazgos que corresponden preclásico mesoamericano, para la región del altiplano central, en Tlatilco e Izapa, Chiapas (González 1985).

Depósitos indefinidos. En Teotihuacan es frecuente la presencia de restos óseos desarticulados ex profeso al interior de rellenos y basureros que no presentan un ritual relacionado con el muerto. Estos contextos pueden ser resultado de la reapertura de una tumba, formar parte de desechos ó basureros de índole doméstico o ritual.. Muchos de estos huesos exhiben marcas de corte, huellas de uso, señales parciales de cremación o se asemejan a entierros secundarios removidos (Meza 2008).

Se trata de enterramientos no funerarios, en sitios de desechos de la casa, están desarticulados y muy fragmentados en su mayoría. Se encuentran en oquedades para la basura o en rellenos mezclados con otros artefactos y con huesos no humanos, algunos presentan huellas de corte (Storey 1992:78).

En lo que se refiere a los cráneos con modelado cefálico intencional, se encontraron un total de nueve, un cráneo con modelado tabular oblicua, cinco con modelado tabular erecta y tres cráneos con modificación tipo mimético.

En cuanto al modelado craneal, el cual, no forma parte del patrón de enterramiento, pues se lleva a cabo en vida Sempowski (1978:45) propone que en Teotihuacan predominó el tipo tabular erecto, seguido en menor frecuencia por la variedad tabular oblicua y por escasos ejemplares con modelado mimético.

En general en Teotihuacan, las practicas funerarias parecen ser las mismas en toda la ciudad, no hay información sustanciales entre los distintos conjuntos habitacionales sin importar la jerarquía social o económica y en gran medida corresponde a las encontradas en el centro de México para periodos más tardíos (Núñez 2006 apud Meza 2008).

#### **4.2 Prácticas funerarias en La Ventilla 92-94**

En el barrio de La Ventilla se localizaron un total de 312 entierros de individuos de distintos sexos y edades. La información disponible indica que este barrio tenía un sistema ritual y funerario muy variado, tanto en el tratamiento del cuerpo como en la forma y lugar de su depósito. Cabrera (2003) menciona que hallaron una gran cantidad de individuos infantiles (perinatos) que aparecen en contextos y situaciones variadas. Algunos individuos adultos muestran huellas de incineración, otros fueron mutilados y decapitados.

Los entierros de La Ventilla 92-94 proceden de diferentes clases de contexto desde funerario hasta basureros y posibles talleres. Abarcan una temporalidad que va desde la fase Miccaotli (150-200 dC.) hasta las ocupaciones con materiales Coyotlatelco (650-800dC.), predominando ampliamente los correspondientes a las fases Xolalpan (400-650dC.) y Metepec (650-750dC.).

Según Terrazas (2007) los patrones de disposición de los cuerpos de los probables habitantes de La Ventilla 92-94 difieren un poco de los que se han estudiado en otras zonas de Teotihuacan: la posición más común en este barrio es decúbito dorsal flexionado, seguido por los entierros decúbito lateral derecho flexionado y sedente flexionado.

#### **4.3 Frentes de La Ventilla 92-94 y el contexto de las muestras óseas**

En el barrio de La Ventilla durante la temporada 92-94 se llevaron a cabo la excavación de cuatro frentes, en seguida se describen los resultados de dicho trabajo arqueológico debido a que de ellos proviene la colección de entierros humanos motivo de la presente investigación de tesis.

##### **4.3.1 Frente 1**

El Frente 1 comprendió una superficie de exploración de 4500 metros cuadrados aproximadamente. Se localizó un conjunto arquitectónico con varias secciones, interpretadas como edificios cívico-religiosos que integran un conjunto arquitectónico delimitado por calles que se construyeron con materiales de buena calidad y acabados finos. Dentro del conjunto se definieron algunos espacios que se describen en la tabla 2; la sección de edificios de Bordes Rojos de ocupaciones tempranas, el Patio Chalchihuites, la Plaza Central y la Plaza Sur.

Secciones	Temporalidad	Función
Edificio Bordes Rojos	Miccaotli y Tlamimilolpa Temprano (200- 250dC.)	Los motivos de caracoles pintados sobre el templo podrían expresar “el lugar originario o fundacional” del barrio y el lugar alrededor del cual se establece el asentamiento de la comunidad (Gómez 2000, Cabrera 1999). Datos estratigráficos corroboraron que estos templos son los edificios religiosos monumentales más antiguos localizados en el barrio, por lo que probablemente hayan sido los primeros en construirse y alrededor de los cuales se estableció la comunidad del barrio (Gómez 2000).
Patio Chalchihuites	Tlamimilolpa tardío- Xolalpan Temprano (350 dC)	Es un conjunto cívico- religioso formado por un patio hundido delimitado por tres basamentos piramidales de un solo cuerpo con muros de talud tablero y un muro que limita el lado norte (Gómez 2000).
Sección plaza central	Fase Tzacualli (1-150 dC) ó Miccaotli (150-200 dC)	Evidencias de pisos de tierra y delgados muros de adobe y piedra, sugieren que el área fue originalmente ocupada por algunos grupos domésticos, posiblemente dedicados a la agricultura. Posteriormente estos grupos pudieron haber sido desplazados por el crecimiento urbano o incorporados al barrio. Es posible considerar que la construcción del conjunto identificado como el Templo del barrio . En el centro de la plaza encontraron un gran altar (posiblemente un pequeño templo) en su exterior se encontraron varias cistas con fragmentos de hueso. Bajo el piso se hallaron ofrendas de cuentas y orejeras de piedra verde, concha y pizarra; sobre el piso una máscara teotihuacana tallada en roca y una escultura de andesita que representa un ave (Gómez 2000).
Sección Plaza Sur	Fase Coyotlatelco	Se ubica al suroeste del conjunto arquitectónico y está conformada por una plaza hundida de planta cuadrada delimitada por tres lados. En el centro se ubicaron tres pequeños templos pertenecientes a las primeras tres etapas constructivas y que pudieron haber funcionado como altares (Terrazas 2007). Se caracterizó por la construcción de muros burdos de piedra sobre los últimos pisos de concreto teotihuacano y por la presencia de materiales cerámicos y líticos de uso doméstico (Gómez 2000).

**Tabla 2:** Descripción de las secciones del frente 1; el edificio de Bordes Rojos, Patio Chalchihuites, la Plaza Central y la Plaza Sur. Con su respectiva temporalidad y la función de cada espacio.

Gómez (2002) menciona que las actividades en el frente 1 durante las fases de ocupación teotihuacana, no incluyen las de tipo doméstico (por ejemplo las relacionadas con la preparación y consumo de alimentos) o de producción artesanal; todos los datos apuntan a la realización de actividades de culto, administrativas y políticas.

Para Manzanilla (1993) los elementos y materiales hallados en el frente 1, permiten inferir que funcionó como el templo del barrio, a veces se identifica este tipo de conjunto como plazas o conjuntos de tres templos, asociándolo con el “centro o nódulo ritual y de intercambio”. Debido al reducido número de entierros, los arqueólogos han considerado que se trata de un espacio dedicado a la realización de actividades cívico- religiosas.

## **Entierros**

En el frente 1 se registraron veinticinco esqueletos. Catorce entierros provienen del interior del conjunto; Siete entierros primarios adultos y cuatro adultos secundarios, tres entierros son esqueletos de perros. Los once restantes se hallaron en la calle que delimita el lado norte (No hay mayor información) (Terrazas 2007).

Gómez (2000) menciona que una de las características más singulares registradas durante la exploración de este frente, es el reducido número de enterramientos humanos. El estudio de la distribución espacial de los entierros permitió a los investigadores identificar solo un enterramiento primario asociado con materiales que cronológicamente lo ubican en la etapa más temprana del conjunto (Miccaotli-Tlamimilolpa temprano, alrededor del 200 dC.), por lo que ha sido considerado como una ofrenda o sacrificio dedicado a la construcción del templo (Gómez 1999). De los entierros restantes, resulto imposible asignar una cronología a 6 entierros, 10 de

ellos fueron fase Coyotlatelco, 6 Coyotlatelco – Metepec(650-750dC.), 1 a la fase Xolalpan Tardío (550-650dC.), 1 a la fase Tlamimilolpa Temprano (200-300dC.) y 3 a la fase Miccaotli (150-200dC.). Los esqueletos de los tres perros (*Canis Familiaris*) estaban asociados con los restos del altar de la plaza principal, encontrándose sobre el relleno y entre materiales de saqueo sobre el piso de la última ocupación Teotihuacana.

De acuerdo a prácticas culturales se observaron asociados a algunos entierros restos óseos humanos con marcas de manipulación post mortem, artefactos hechos con huesos humanos y restos óseos de animales.

En cuando a lítica tallada proveniente de 12 entierros se observa una preferencia o el empleo de la obsidiana. Esta industria se divide en 3 partes: Navajas prismáticas, la industria de bifaciales y la de lascas cortas. Se observa obsidiana gris de los yacimientos de Otumba para la industria de bifaciales, mientras que la obsidiana en tonos verdes de los yacimientos de la Sierra de Pachuca se usa para la industria de navajas prismáticas. Probablemente parte del material hallado (cerámica, lítica) no sea ofrenda, pues formaba parte del relleno asociado con los entierros (Acosta 2003).

#### **4.3.2 Frente 2 y contexto de las muestras óseas**

Las excavaciones de este frente comprendieron un área aproximada de 4200 m<sup>2</sup>. Formado por varios conjuntos arquitectónicos, el frente 2, al parecer se trata de una especie de manzana en la que había templos, aposentos, patios, plazas pequeñas y áreas habitacionales interconectados por pasillos; los lados norte, este y oeste están limitados por calles (Gómez 2007).

En general, el conjunto se distingue por la calidad de los acabados arquitectónicos y por espacios decorados con pintura mural, en los que se hallan plasmados diferentes motivos simbólicos, figuras zoomorfas y antropomorfas. Los basamentos de los templos están decorados en sus fachadas con talud y tablero de estilo teotihuacano y en tres casos muestran variaciones que recuerdan los tableros de tipo escapulario de la región de Oaxaca (Gómez y Núñez 1999)

Las características arquitectónicas, espaciales y la pintura en pisos y muros que ornamentan los distintos espacios del frente 2, han permitido plantear la hipótesis a Gómez de que éste pudo haber sido ocupado por un sector o grupo de la elite del barrio, cuyas funciones pudieran asociarse con actividades de carácter institucional, tales como la administración, la enseñanza o de tipo secular. Gómez (2000) no descarta la posibilidad de que algunos de los pequeños cuartos localizados en la sección sur del conjunto pudieran haber sido utilizados por personas encargadas del servicio o la preparación de alimentos o como aposentos para algunos de sus ocupantes. De acuerdo a las características (arquitectónicas, pintura mural, etc.) Gómez y Núñez (1999) proponen que los ocupantes de este conjunto debieron tener un acceso amplio a distintos recursos (constructivos, religiosos, cognoscitivos, decorativos, utilitarios, entre otros), o el control y manejo exclusivo de estos, ocupando un nivel más alto en la estratificación social.

En este frente se localizaron los siguientes conjuntos; Plaza de los Glifos, Patio de los Jaguares, La sección Plaza Oeste, los Conjuntos Oeste, Suroeste, Sur, Noroeste, Norte, Conjunto Sureste y Calle Oeste descritos a continuación (Tabla 3).

Conjuntos	Función
Plaza de los Glifos	<p>Se localizaron por lo menos 42 figuras pintadas en rojo sobre el acabado de estuco, y en algunas paredes cercanas representaciones de figuras antropomorfas simbólicas. Cabrera (2003) propone que podrían constituir una forma de escritura teotihuacana. Gómez y Núñez (1999) suponen que los glifos que fueron dibujados en el piso de la plaza principal del conjunto de los Glifos pueden tratarse de patronímicos o topónimos, precisamente de los lugares o conjuntos que pertenecían y estaban bajo la administración del barrio o rendían tributo al templo.</p> <p>Gómez (2000) menciona que se ha sugerido que este conjunto en particular hubiese funcionado como un lugar dedicado a la enseñanza de la lectura de los distintos símbolos. Aunque los investigadores no descartaron la posibilidad de que cada uno de los glifos pueda tratarse de representaciones de topónimos de los conjuntos a los que pertenecían y estaban bajo la administración del barrio o rendían tributo al templo.</p>
Patio de los Jaguares (conjunto de los Glifos)	<p>Es un patio limitado por aposentos en sus cuatro costados en donde se ubicaron dos etapas constructivas con murales de diferentes temas procesiones de jaguares asociados con figuras humanas y elementos astronómicos o representaciones de Venus (Cabrera 2003).</p> <p>Terrazas 2007(329) señala que en este conjunto se evidencia una diversidad de prácticas funerarias que incluyen la cremación, los enterramientos primarios y secundarios, la decapitación, el uso de huesos humanos como herramientas y la presentación de partes del esqueleto como posibles ofrendas. Sugiere también la cocción de segmentos humanos y el canibalismo.</p>
La sección Plaza Oeste (conjunto Jaguares)	<p>Se ubica al suroeste del conjunto arquitectónico y está conformada por una plaza hundida de planta cuadrada delimitada por tres lados. En el centro se ubicaron tres pequeños templos pertenecientes a las primeras tres etapas constructivas y que pudieron haber funcionado como altares (Terrazas 2007). Se caracterizó por la construcción de muros burdos de piedra sobre los últimos pisos de concreto teotihuacano y por la presencia de materiales cerámicos y líticos de uso doméstico (Gómez 2000).</p>
Los Conjuntos Oeste, Suroeste y Sur	<p>Solo se excavaron parcialmente, lo cual hace imposible asegurar su función, pero al parecer se tratan de una unidades habitacionales por la arquitectura y los materiales registrados (Terrazas 2007).</p>
Conjuntos Noroeste y Norte	<p>Solo se liberaron muros que rodean el perímetro externo y no es posible decir nada sobre su funcionalidad debido a la poca exploración que se realizó (Terrazas 2007).</p>
Conjunto Sureste	<p>Se ubica en la esquina sureste del Patio de los Glifos y es posible que haya formado parte de este (Terrazas 2007).</p>
Calle Oeste	<p>Se trata de una calle amplia que separa el Conjunto</p>

**Tabla 3:** Descripción de los conjuntos del frente 2. Con su respectiva temporalidad y la función de cada espació.

## **Entierros.**

Durante la exploración del frente 2 registraron la presencia de poco más de medio centenar de enterramientos; 25 fueron primarios. 41 enterramientos fueron de individuos adultos, los cuales se asocian a diferentes espacios y estructuras y, aunque no presentan ofrendas muy ricas, varios de ellos presentaron objetos que pudieran ser parte de su indumentaria o con evidencias de haber sido cremados, con cinabrio y en algunos casos con modelado craneal, lo que indica un mayor estatus (Gómez 2000). En el caso de los 19 enterramientos de individuos infantiles (perinatos) y los restos de animales, se considera que por su ubicación corresponden a ofrendas dedicadas a la construcción (Gómez 2000:30).

La mayoría de los entierros se encuentra en fosas en patios abiertos, asociados a altares y escalinatas preferentemente, se trata de una pauta común en Teotihuacan, pero resulta notorio lo reducido de entierros procedentes de fosas de cuartos, en comparación con los excavados en el frente 3 (Terrazas 2007).

En general la posición del esqueleto que se observa en su mayoría es la dorsal flexionada, se hallaron 7 entierros con evidencia de pigmento rojo (cinabrio) que se hallaron en plazas importantes, al pie de alfardas de una escalinata o altares. A pesar del mal estado de conservación en que se localizaron la mayoría de los esqueletos, determinaron que algunos individuos del frente 2 presentan modelado craneal (Gómez y Núñez 1999). Se localizaron entierros con huellas de corte, huellas de fracturas, exposición al calor y en cuanto a las condiciones de salud, no se hallaron grandes diferencias en este grupo perteneciente a un conjunto de elite y los procedentes de los conjuntos más “populares” del frente 3 (Terrazas 2007:324).

De acuerdo al material cerámico se han visto que los objetos comprenden formas comunes de grupos reconocidos en la cerámica teotihuacana, aunque también se han hallado materiales foráneos como en los siguientes casos: el entierro 20 cuya ofrenda esta compuesta de 34 objetos cerámicos, presenta dos objetos importados, probablemente del Occidente de México. La ofrenda del entierro 70 incluye varios recipientes miniatura y una jarra trípode identificada para la fase Tlamimilolpa, así como fragmentos de otros objetos probablemente foráneos (Gómez y Núñez 1999). En el entierro 14 de la Plaza Oeste se recuperaron materiales foráneos; varios tiosos oaxaqueños y de otros lugares no identificados. El entierro 50 ubicado al oeste de la Calle Oeste se trata de un colectivo de 7 neonatos se identificaron materiales foráneos de la Costa del Golfo, incluida cerámica con decoración incisa que representa motivos iconográficos de esa área (Rubio 2003).

Los entierros del frente 2 presentan entre si características muy distintas, las cuales dependen del lugar donde se encontraron. Se considera que algunos restos localizados en el patio central de la Sección de los Jaguares podrían corresponder a un mismo individuo y que los entierros de la Plaza Oeste son ofrendas humanas para estructuras que representan simbólicamente el punto donde se materializa lo sagrado, por lo que el trato que recibieron los individuos podría diferenciarlos de los enterrados en un contextos funerarios simples. Los entierros de la calle oeste y norte podrían ser individuos depositados en lugares sacros como lo es un altar, pero debido al saqueo y despojo quizá fueron arrojados cuando fueron profanados (Rubio 2003: 49). En las calles aledañas, fuera del muro que delimita el conjunto fue en donde se registraron restos óseos humanos con modificaciones culturales, principalmente huellas de corte, algunos con evidencia de una función ritual (Terrazas 2007).

No han podido obtener una cronología confiable para la gran mayoría de entierros, al parecer la mayoría proviene de la fase Xolalpan. En la siguiente tabla (4) describiremos las muestras que se tomaron de este frente para el análisis de la presente investigación. Detallando el área en donde se encontraron, temporalidad, sus características, modificaciones culturales y elementos asociados.

**Tabla 4:** Número de entierros de los cuales se tomaron muestras para el análisis de la presente investigación, detallando la unidad en que se encontraron, el contexto, temporalidad, edad, sexo, modificaciones culturales, elementos asociados y características.

Entierro	Frente	Unidad /Complejo	Contexto	Temporalidad	Sexo	Edad	Modificaciones culturales	Elementos asociados	Características
Entierro 8	2	Plaza Oeste conjunto jaguares	Altar central de la plaza (Rubio 2003).	Posiblemente fase Xolalpan (400-650).	Masculino	Adulto	Deformación cefálica intencional, que consiste en un aplanamiento del occipital.  Presenta modificaciones por exposición al fuego (Terrazas 2007).	Cerca de un perro	Es primario, directo, individual, colocado en posición decúbito lateral izquierdo flexionado (Terrazas 2007).
Entierro 37	2	Conjunto Oeste		Posiblemente fase Coyotlatelco (Terrazas 2007).	Masculino	Adulto	Deformación cefálica intencional, variedad bilobulada (Yepéz 2000).		Es secundario, directo, individual. Se encontró asociado una tibia izquierda con huellas de corte que se utilizó para formar una especie de tubo, el lado distal presenta marcas de uso como posible pulidos (Terrazas 2007).

Entierro 53	2	Plaza Oeste (conjunto jaguares)	Desde un piso de la última etapa constructiva.	Posiblemente fase Xolalpan (400-650) (Rubio 2003).	Masculino	Adulto	Deformación cefálica intencional, variedad bilobulada.  Algunos huesos muestran pigmento rojo (Terrazas 2007).	Se encontraban asociados a restos de un animal.  Cerámica estucada Xolalpan, pizarra, mica y algunos objetos de hueso (Rubio 2003).	Es secundario, directo, en posición indefinida e individual (Terrazas 2007).
Entierro 171	2								

Entierro 93	2	Calle Oeste	Área identificada de uso común.		Masculino	Adulto	<p>Deformación cefálica intencional tipo tabular erecto, variedad mimética (Yepéz, 2000)</p> <p>Deformación cefálica intencional fronto occipital (Meza 2003). Muestra huellas de corte en la mandíbula, así como en el cuerpo de la misma. Indican separación de la lengua, separación de la mandíbula y el maxilar, así como descarnado cuidadoso e intensivo de la mandíbula.</p> <p>El cráneo presenta fracturas en su región medial. Las huellas del cráneo y la mandíbula indican proceso de decapitación, así como el descarnado y limpieza completa (Meza 2003).</p>	Cabeza de húmero derecho.	<p>Entierro primario, directo en posición indefinida, individual.</p> <p>Se trata de un cráneo aislado colocado con su mandíbula en posición anatómica.</p>
Entierro 286	2								

### 4.3.3 Frente 3 y contexto de las muestras

Al norte del Templo del Barrio se registro el Gran Espacio Abierto el cual se plantea que funcione como plaza pública del barrio, tiene forma de T y limita en sus ocho lados por los conjuntos arquitectónicos. Se calcula que este espacio ocupó un área de poco más de 16'000 m<sup>2</sup> y al parecer permaneció sin ninguna modificación hasta la fase Xolalpan Tardío (550-650dC.), cuando algunas construcciones aparentemente de tipo doméstico aparecieron (Gómez, 2000).

Debido a su ubicación y asociación con los conjuntos arquitectónicos que lo limitan, los investigadores sugieren que este espacio pudo haber sido utilizado de manera común por los miembros del barrio y funcionó como una plaza pública destinada para la instalación del tianguis del barrio, la realización de actividades rituales comunitarias, la práctica del juego de pelota y de otras actividades controladas y dirigidas desde el Templo del Barrio (*ibídem*).

Al norte del Gran Espacio abierto se estudio el frente 3 el cual está formado en su mayoría por varias unidades arquitectónicas definidas por pequeños cuartos alrededor de patios, casi todos con accesos independientes desde las calles que lo circundan. Cada unidad es diferente de la otra, pero en general reproducen el mismo patrón espacial, aunque también hay unidades que se conforman por espacios distribuidos en torno a pequeñas plazas con altares en el centro. En la mayoría de las unidades arquitectónicas se identificaron elementos que permiten asociarlas con la ocupación de grupos domésticos, entre sus principales actividades estuvieron la preparación y consumo de alimentos, el almacenaje, la producción artesanal especializada en la manufactura de objetos lapidarios y de concha, actividades tipo ritual (ceremonial y funerario) y de desecho. En el caso de las unidades con plaza y templo, Gómez y Núñez (1999) han inferido que funcionaron para la realización de actividades religiosas o de tipo ritual.

El análisis de los materiales muestra una secuencia de ocupación que inicia en Tlamimilolpa temprano (200-300 dC.) y continúa hasta la fase Metepec (650-750dC.). Algunas unidades fueron ocupadas durante la fase Coyotlatelco (Gómez y Nunes 1999).

En el frente 3 se excavaron tres conjuntos arquitectónicos separados entre sí por muros y calles de tránsito. Solo el Conjunto A se exploró en su totalidad, mientras que en los conjuntos B y C solo se liberaron los muros y cuartos al lado de las calles de circulación.

### **Conjunto Arquitectónico A**

Las excavaciones de este conjunto abarcaron una superficie de 3800 metros cuadrados aproximadamente. Pertenece a las fases Metepec (650-750dC.) y Coyotlatelco identificadas por la presencia de materiales diagnósticos de ambas fases; sin embargo, la localización de materiales diagnósticos de Xolalpan (400-650dC.) en niveles más profundos sugiere su construcción para ésta fase (Gómez 2000).

Este conjunto es diferente de los otros conjuntos arquitectónicos de La Ventilla por su composición interna que está formada por numerosas casas, de tamaños diferentes, así como por la austeridad de los acabados en sus muros y pisos. Se considera que esta unidad habitacional era la vivienda de grupos domésticos especializados en la producción artesanal de objetos suntuarios, 2003).

El Conjunto Arquitectónico A fue ocupado durante un largo período de tiempo por grupos domésticos integrados por familias de artesanos especializados en la producción lapidaria y de objetos de concha, quizás ellos mismos manufacturaran sus propias herramientas en materiales como obsidiana, sílex, hueso, entre otros (Gómez 200, 549).

En el registro de materiales asociados a los entierros y que forman parte de la ofrenda, encontraron algunas herramientas utilizadas en el proceso de producción de artefactos lapidarios y de concha. Se localizaron residuos de materia prima, desechos, pequeños objetos terminados, preformas con marcas que indican el reciclaje de artefactos elaborados en hueso y obsidiana (Gómez, 2000).

El material malacológico y lítico utilizado implica necesariamente que fue importado. Debido a la división social del trabajo que requería de artesanos especializados dedicados de tiempo completo a la producción, es factible suponer la existencia de personas dedicadas exclusivamente a la obtención de las materias primas ya sea en los yacimientos o en el mar, así como personas dedicadas al transporte, “mercaderes o comerciantes” a larga distancia (*ibídem*).

La identificación de los posibles lugares de origen de las materias primas ha permitido abordar temáticas relativas al comercio o el intercambio a larga distancia e inferir situaciones de orden económico-social; plantear factores como dependencia o dominio. Inferir formas de interacción cultural entre distintas sociedades, comunidades, sitios y regiones. Entre las materias primas que se han identificado con el trabajo lapidario hay rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Considerando finalmente los minerales, empleados como pigmentos en la decoración, como aplicaciones y probablemente también como adhesivos (*Ibídem*). En la tabla 5 se ejemplifican los hallazgos de este tipo de materiales encontrados dentro del conjunto A de La Ventilla, así como la descripción de las 20 unidades arquitectónicas del frente 3.

**Tabla 5.** Síntesis que describe las 20 unidades arquitectónicas del frente 3. Se describirá su temporalidad, su posible función, las características de los entierros y los elementos asociados.

Unidades arquitectónicas	Temporalidad	Función y actividades	Características entierros	Elementos asociados.
Unidad Arquitectónica 1	<p>Fue construida en la fase Xolalpan (400-650dC.) y funcionó durante la fase Metepec (650-750dC.) con presencia de algunas modificaciones menores.</p> <p>Algunos espacios fueron reocupados durante la fase Coyotlatelco (Gómez 2000).</p>	<p>Las evidencias recuperadas de la ocupación teotihuacana indican que la función de la unidad se relaciona con la vivienda de varios grupos domésticos. Además de algunas evidencias relacionadas con la preparación de alimentos, se considera que es un espacio dedicado a la producción artesanal (Gómez 2000).</p>	<p>Se localizaron en los cuartos 1, 2 y 3, así como en el interior de la fosa cavada al centro de la plaza (se trata de un entierro secundario). De los seis presentes en estos cuartos, cuatro se asocian a la ocupación Coyotlatelco y dos (entierro 46 y 239) a la ocupación teotihuacana. La presencia de entierros de individuos de diferente edad y sexo pudiera confirmar la función habitacional de la unidad (Gómez 2000).</p> <p>Se recuperaron siete enterramientos humanos, tres de fase Coyotlatelco o Metepec (650-750dC.) y tres fase Metepec (650-750dC.). Dos entierros se encontraban en posición decúbito dorsal flexionado y cinco en posición indefinida, no es posible conocer el sexo y dos de ellos son perinatos, uno en la primera infancia, un o en la segunda infancia, uno juvenil y dos adultos. No hay registro de prácticas culturales, ni cinabrio (Terrazas 2007)</p>	<p>Las ofrendas depositadas en los enterramientos son sencillas y compuestas objetos de cerámica común (Gómez 2000).</p> <p>No hay evidencia de producción artesanal o actos sacrificiales, aunque se ha señalado que existen evidencias de producción de lapidaria y concha, no se trata de un taller de producción especializada. Las actividades domésticas de preparación y consumo de alimentos son las más evidentes (Terrazas 2007).</p>

<p>Unidad Arquitectónica 2</p>	<p>Fase Xolalpan (400-650 dC.) continua funcionando en la fase Metepec (650-750dC.) y aparentemente no tuvo reocupación después de ser abandonada por los teotihuacanos (Gómez 2000).</p>	<p>Las características arquitectónicas de esta unidad indican que la función y tipo de ocupación se relaciona con la vivienda de un grupo doméstico (Gómez 2000).</p>	<p>Se registraron entierros en el interior de fosas cavadas directamente desde el nivel de piso. En los cuartos 2.1 y 2.4, así como en la fosa de saqueo cavada al centro de la plaza 2.1 y que corresponde a un entierro de tipo secundario (Gómez 2000).</p> <p>Se recuperaron cuatro entierros, todos humanos de la fase Xolalpan (400-650dC.) dos primarios, dos secundarios. Dos sujetos perinatos y dos adultos. No se registraron marcas de manipulación cultural ni artefactos de hueso humanos asociados (Terrazas 2007).</p>	<p>Se localizan dos objetos ofrendados en pequeñas fosas cavadas en el lado sur de la plaza, y en el cuarto 2.4 corresponden a recipientes cerámicos y los restos de un incensario tipo teatro. Los primeros mantienen una relación directa con diversas actividades rituales practicadas en la plaza por los propios ocupantes. La presencia de distintos fragmentos de incensario tipo teatro en el interior de la fosa ubicada al centro de la plaza pueden ser consideradas como ofrendas (Gómez 2000).</p>
<p>Unidad Arquitectónica 3</p>	<p>Probablemente construida en la fase Xolalpan (400-650 dC.) con seguimiento en la fase Metepec (650-750dC.). Después de su abandono no tuvo reocupación (Gómez 2000).</p>	<p>La función de ésta unidad se relaciona con la vivienda y subsistencia de un grupo doméstico dedicados probablemente a la producción artesanal (Gómez 2000).</p>	<p>Se registraron en una fosa de forma irregular cavada directamente en el piso del cuarto 3.3 y otros que se depositaron en el relleno del cuarto 3.1 (Gómez 2000).</p> <p>Se registraron cuatro enterramientos humanos, tres de la fase Xolalpan Tardío(550-650) y uno de la fase Metepec (650-750dC.). Tres sujetos perinatos y un adulto. No se registraron huellas de prácticas culturales ni artefactos de hueso humanos asociados (Terrazas 2007).</p>	

<p>Unidad Arquitectónica 4</p>	<p>Fase Xolalpan (400-650dC.), manteniéndose en funcionamiento en la fase Metepec (650-750dC.). No existen evidencias de reocupación (Gómez 2000).</p>	<p>Es en ésta unidad donde se encontró un contexto relacionado con la preparación y el consumo de alimentos. Se registraron en contextos primarios varios instrumentos de molienda (<i>metates</i> y <i>metlapillies</i>) directamente sobre los pisos del pórtico y cuarto 4.3 (Gómez 2000)</p> <p>Es posible que además realizaran algunas actividades productivas en las que utilizaron artefactos de hueso (Terrazas 2007).</p>	<p>Se hallaron seis entierros en esta unidad, cinco son perinatos y se localizan en pequeñas fosas de silueta irregular, cavadas directamente en el piso del cuarto 4.2. La mayoría de los entierros corresponden a individuos infantiles no se sabe si se trata de individuos sacrificados o evidencia de mortalidad infantil. El único entierro adulto registrado en esta unidad se localizó dentro de una fosa cavada directamente desde el piso del cuarto 4.3. (Gómez 2000).</p> <p>Se registraron nueve entierros humanos, siete de la fase Metepec y dos Xolalpan Tardío, seis entierros perinatos y dos adultos (Terrazas 2007).</p>	<p>Se localizaron varios recipientes cerámicos depositados como ofrendas en fosas que muestran asociación casi directa con los entierros infantiles del cuarto 4.2 (Gómez 2000)</p> <p>Dos entierros presentaron restos de animales asociados y un entierro (63) presento una ofrenda de huesos humanos (Terrazas 2007).</p>
------------------------------------	--	---	--	--

<p>Unidad Arquitectónica 5</p>	<p>Los materiales asociados a este primer nivel permiten fechar su construcción para las fases Tlamimilolpa Tardía (300-400dC.) -Xolalpan Temprano (400-550 dC.). que estuvo en constante utilización hasta la fase Metepec (650-750 dC.) (Gómez 2000).</p>	<p>Las características arquitectónicas con la presencia de un templo y aposentos limitando una plaza con altar al centro, así como de materiales y objetos de uso ritual, permite inferir que la función principal de la unidad se relaciona con la práctica de actividades religiosas y rituales (Gómez 2000).</p>	<p>Se registraron entierros en fosas y como parte de relleno. Los únicos tres individuos adultos que mostraron sus restos en relación anatómica fueron recuperados en asociación con la subestructura del Templo norte, y en un espacio al este del mismo. Las ofrendas que acompañan a los mismos son sencillas con objetos comunes y no aparentan estar dedicadas a individuos de un nivel o estatus alto. Individuos infantiles (que son la mayoría), fueron localizados en contexto del relleno de los pisos de los últimos niveles de ocupación. Restos de un individuo de tercera infancia se localizaron en asociación con el altar de la plaza. Restos de otro individuo adulto se localizó en el interior de la fosa de saqueo practicada sobre el altar de la plaza, siendo posible que esta acción pudo haber alterado los restos de un individuo previamente depositado (Gómez 2000).</p> <p>Se hallaron ocho entierros humanos, dos de la fase Metepec (650-750), Tres Xolalpan Tardío (550-650), uno Xolalpan Temprano y uno no fechado Tres entierros registran restos de animales asociados y en uno se encontró un fragmento de hueso humano con evidencias de cocción (Terrazas 2007).</p>	<p>Se recuperaron particulares ofrendas que fueron depositadas en el núcleo del aposento sur y del templo norte de la plaza 5.1. En el lado sur estas consistieron en dos incensarios tipo teatro y en el lado norte, figurillas o fragmentos de estas con aplicaciones de incensarios y algunas cuentas de piedra verde. En éste último caso, no es posible precisar si ésta concentración de pequeños objetos, fueron producto de la acción de saqueo registrado a escasos centímetros de su hallazgo, o si realmente se trata de una ofrenda particular. La inexistencia de restos de piso no permitió discernir el nivel de su intrusión.</p> <p>La ofrenda del entierro 69 incluye dos fragmentos de pedernal, fragmentos de mica con huellas de corte lineal, y dos placas de hueso de forma trapezoidal, sugiere alguna asociación con la actividad lapidaria (Gómez 2000).</p>
------------------------------------	---	---	--	--

<p>Unidad Arquitectónica 6</p>		<p>El pésimo estado de conservación imposibilita establecer una referencia concreta sobre la función y actividades desarrolladas en esta unidad. La distribución espacial de los diferentes elementos arquitectónicos en torno a una plaza con altar en su parte central, así como la presencia de varios incensarios tipo teatro hace que se le relacione con la práctica de actividades rituales (Gómez 2000).</p>	<p>Se localizó un enterramiento en asociación directa con el altar de la plaza; se trata de un individuo infantil (perinato) el cual se encontró depositado en una pequeña fosa cavada a un lado del altar sugiriendo una estrecha relación con actividades rituales. Otros entierros infantiles fueron localizados en diferentes áreas (Gómez 2000).</p> <p>Se registraron 15 enterramientos humanos y uno de perro en relación anatómica. Once de la fase Xolalpan Tardío(550-650dC.), uno Xolalpan(400-650 dC.), uno Tlamimilolpa Temprano (200-300dC.) y otro a Tlamimilolpa 200-400dC.). Doce sujetos se encontraban asociados a restos de animales, tres sujetos de contextos ubicados como basureros mostraban evidencia de exposición al calor, cuatro de ellos con huellas de corte y fractura intencionales en el hueso fresco, se registraron dos artefactos de hueso humano. El entierro 90 presenta claras marcas de manipulación culturales, mordidas de canido, cocido y descarnado (Terrazas 2007).</p>	<p>Todos los elementos identificados con los últimos niveles de ocupación corresponden a incensarios tipo teatro; estos se encuentran asociados al espacio de la plaza y el núcleo del templo este. Estos datos confirmarían la idea de que la función de este espacio se relaciona con actividades rituales. Uno de los enterramientos infantiles asociados al altar de la plaza podría considerarse como ofrenda.</p> <p>Algunos materiales provenientes de áreas interpretadas como basureros presentan materiales interesantes como el uso de restos humanos para la elaboración de artefactos utilitarios (Gómez 2000)</p>
------------------------------------	--	--	---	---

<p>Subestructura Unidad Arquitectónica 6</p>		<p>Algunas evidencias sugieren que la ocupación y función de la subestructura pudiera probablemente relacionarse con la vivienda de varios grupos domésticos. Otras evidencias sugieren que además de practicarse actividades vinculadas con la producción y el consumo de alimentos se realizaban actividades artesanales relacionadas con la actividad lapidaria. Estas evidencias se encuentran en los enterramientos y algunos elementos registrados (Gómez 2000).</p>	<p>Dos de los enterramientos asociados a las subestructuras corresponden a individuos adultos cuya presencia evidencia la realización de actividades rituales.</p>	<p>La ofrenda de ambos individuos se compone de objetos de cerámica comunes.</p>
--	--	--	--	--

<p>Unidad Arquitectónica 7</p>	<p>La construcción de la Unidad Arquitectónica 7 data de la fase Xolalpan Tardía (550-650 dC), por lo que necesariamente el segundo momento de ocupación debe de corresponder a la fase Metepec. Aunque se cuentan con pocas evidencias de la fase Coyotlatelco, es muy probable que esta unidad fue ocupada en esta época; seguramente la mayoría de las evidencias Coyotlatelco fue alterada por la actividad agrícola actual (Gómez 2000).</p>	<p>La función y ocupación de esta unidad se relaciona con la vivienda de un grupo doméstico integrado quizás por dos o tres familias. En esta unidad se localizan evidencias de varias de las actividades realizadas en el conjunto durante los últimos niveles de ocupación. Además de actividades relacionadas con la vivienda y la subsistencia familiar, seguramente se realizaba la producción de lapidaria. Los objetos localizados directamente sobre los pisos en los diferentes espacios evidencian claramente la función dedicada en cada espacio; la disposición como fueron registrados los distintos objetos pudiera referirnos también una forma de abandono súbito (Gómez 2000).</p>	<p>Se localizaron cuatro enterramientos en fosas bajo el piso del cuarto 7.4, corresponden a individuos infantiles; dos se encuentran en el cuarto que pudo servir también para la preparación y el consumo de alimentos; el tercero se ubica al centro del patio y se relacionaría más con la participación del grupo en una actividad ritual (¿sacrificio?) (Gómez 2000)</p> <p>Se registraron cuatro entierros humanos que corresponden a la fase Xolalpan tardío. Se hallaron en el interior de una fosa y no hay evidencia de alguna otra práctica cultural (Terrazas 2007).</p>	<p>Las ofrendas que acompañan al individuo adulto es sencilla, compuesta de objetos de cerámica. Únicamente el individuo infantil del patio fue acompañado de un pulidor que es interpretado como indicador de las actividades desarrolladas por los adultos del grupo (Gómez 2000).</p> <p>Se encontraron restos de animales, incluyendo tortuga, asociados a los sujetos (Terrazas 2007).</p>
--------------------------------	---	---	---	---

<p>Unidad Arquitectónica 8</p>	<p>Corresponde a la fase Xolalpan Tardía (450- 650 dC.) con modificaciones realizadas en Metepec (650-750 dC.) continuando la ocupación. La presencia de entierros y otros datos en la arquitectura y cerámica sugiere la probable ocupación de algunos espacios durante la época Coyotlatelco (Gómez 2000).</p>	<p>Es una unidad mucho mayor que las anteriores. se encuentra relacionada con dos actividades principales: una asociada a las actividades rituales practicadas probablemente en los espacios en torno a la plaza; la segunda relacionada con actividades de vivienda y la producción lapidaria y malacológica (Gómez 2000).</p>	<p>Algunos de los enterramientos registrados en esta unidad son de singular importancia por las características y composición de sus ofrendas. Particular atención merecen los entierros 102 y 224 (en sus diferentes niveles de exploración), localizados en fosas cavadas en el piso del cuarto 8.3. Ambos se distinguen por la presencia de concha, mica, pizarra, piedra verde, alabastro, hueso, amatista, un diente de tiburón, resaltando por su número los materiales pétreos. Se recuperaron más de un centenar de objetos y fragmentos diversos de materia prima y desecho de talla, otros que muestran huellas de corte, reuso, o que evidencian diversos procesos de trabajo. También como parte del ajuar funerario, se reconocieron diversos instrumentos y herramientas empleados en la manufactura de objetos lapidarios. Por estas características, se sugiere que se trata de los esqueletos de artesanos lapidarios. Otros entierros localizados dentro de los límites de esta unidad y asociados a éste y otros niveles de ocupación, fueron depositados en fosas (Gómez 2000)</p> <p>Se hallaron un total de 64 entierro humanos y cuatro entierros primarios de Perros en posición anatómica. Dos fase Coyotlatelco, uno Metepec o Coyotlatelco, dos Metepec, 21 a Xolalpan Tardío, 10 Xolalpan temprano, 1 a Tlamimilolpa tardío o Xolalpan temprano, 1 a Tlamimilolpa y uno sin diagnosticar. Cuatro sujetos perinatos, 4 juveniles, 25 adultos y 3 adultos mayores de cuarenta años.</p> <p>7 entierros registraron evidencia de cocción y un entierro quemado. Se registraron huesos aislados con huellas de corte en nueve entierros así como seis entierros con fracturas intencionalmente en freso, 12 contenían artefactos en hueso humano. A pesar de la manipulación de huesos no se encontró ningún patrón pues estaban dispersos en la ofrenda o en el material de relleno, apreciando el uso de manera habitual del hueso humano como fuente de materia prima para fabricar utensilios (Terrazas 2007)</p>	<p>Algunos de los enterramientos no presentaron ofrenda y en otros, el ajuar funerario se compone principalmente de diversos objetos cerámicos o fragmentos pequeños de piedra verde o cuentas y conchas. Algunos se caracterizan por ser más complejas, principalmente por la variedad de las materias primas, menos que de la calidad o la cantidad de estos; los enterramientos aparentemente de los individuos de mayor estatus tienen como ofrenda desechos de lapidaria.</p> <p>Los entierros infantiles que fueron mayoría, se encuentran depositados en recipientes cerámicos (cajetes), y se asocian también a diferentes niveles. Estos datos corresponden en parte con la idea de que no todos los grupos domésticos que habitan en los conjuntos, se hallan plenamente representados por el número de individuos sepultados, por lo que compartimos la idea, de que “algunos miembros de los conjuntos eran enterrados en otros lados” (cf. Manzanilla 1994), o existen otro tipo de prácticas funerarias como la incineración. Si lo anterior es una apreciación correcta para Gómez (2000) es posible que los cálculos demográficos hasta ahora realizados sobre el número de entierros localizados, en otros conjuntos tengan que considerar otra serie de variables.</p> <p>Otros materiales identificados como ofrendas fueron localizados como parte de los rellenos, asociadas a muros, y a varios niveles y pisos de ocupación, pudiendo ser consideradas como ofrendas dedicadas a la construcción. Se registraron sobre el límite norte del conjunto, y en un espacio no definido al sur de la plaza 8.1, y en el cuarto 8.2 principalmente.</p>
------------------------------------	--	---	---	--

<p>Subestructura Unidad Arquitectónica 8</p>	<p>Probablemente de la fase Tlamimilolpa Tardía (250-350 dC.). La modificación de algunos espacios ocurrió a finales de la fase señalada e inicios de Xolalpan hacia 350 o 400 dC., Otros niveles superpuestos identificados como pisos de tierra deben corresponderían al transcurso de tiempo restante de la fase Xolalpan, hasta que son construidos los espacios de la Unidad 8, en la fase Xolalpan Tardía (Gómez 2000).</p>	<p>Por tratarse de una subestructura es complejo dilucidar sobre las actividades desarrolladas en esta unidad, pues las ocupaciones posteriores alteraron significativamente muchas de las evidencias de las actividades desarrolladas. Sin embargo, los diferentes elementos y espacios arquitectónicos sugieren la práctica de actividades rituales y de vivienda. El espacio principal de esta subestructura es evidentemente la plaza; con un altar al centro se encuentra limitada por el este por el basamento de un templo decorado en su fachada principal con talud y tablero. Los otros espacios que conforman esta unidad probablemente funcionaron como vivienda, desarrollándose actividades relacionadas con la preparación y consumo de alimentos o incluso de manufactura de objetos de obsidiana (Gómez 2000).</p>	<p>Además de los entierros localizados en el área de la plaza que estarían estrechamente relacionados con la práctica de actividades rituales, otros enterramientos fueron registrados en varios espacios de la subestructura. Todos a excepción de uno correspondieron a individuos adultos. Se localizaron en fosas cavadas directamente en los pisos, y estuvieron acompañados de objetos cerámicos principalmente. Al estar sellados, las ofrendas cerámicas resultaron excelentes indicadores cronológicos.</p> <p>Algunos entierros presentaron materiales asociados con la producción lapidaria, sin embargo, resulta significativo la cantidad y tipo de materiales de obsidiana presentes. En la mayoría de los casos, estos materiales fueron registrados como indirectamente asociados, es decir, que fueron recuperados durante el proceso de exploración, y de alguna forma podrían sugerir una actividad especializada desarrollada por algunos ocupantes de ésta unidad (Gómez 2000)</p>	<p>La ofrenda de objetos de cerámica y posiblemente también de infantiles se encuentran asociados al altar; por las características físicas y número de los individuos (perinatos) y la disposición de estos enterramientos son considerados como ofrenda y asociarlos con prácticas de sacrificio humano. De interés resulta el hallazgo del esqueleto de un cachorro de perro en la misma fosa de un infante.</p> <p>Asociado con una de las actividades practicadas por los ocupantes del conjunto se encuentra una sencilla ofrenda de dos puntas de proyectil (elemento 209) depositadas en la esquina de uno de los cuartos; una de ellas está manufacturada en obsidiana y la otra en calcedonia roja. Los objetos cerámicos depositados como ofrenda en los enterramientos de adultos son variados y de formas comunes. La mayoría de los enterramientos de individuos adultos presentaron materiales asociados a la actividad lapidaria; estos incluyen fragmentos o pequeños objetos de piedra verde, alabastro, pizarras con huellas de corte, conchas e instrumentos de hueso entre otros.</p> <p>Como parte del material asociado a los entierros fueron recuperados abundantes materiales de obsidiana; en el caso de los entierros 174 y 226 por ejemplo, fueron recuperados en el caso del primero tan sólo ochenta y seis fragmentos de navajillas prismáticas, dos puntas de proyectil, siete navajas, dieciséis lascas y un núcleo poliédrico; el segundo incluyó veinticinco navajillas, tres núcleos agotados, cinco lascas, ocho navajas y un bifacial; no consideramos casual que los entierros 81, 85, 86, 226, 228, 230 y 247 de esta unidad incluyeran materiales como núcleos, lascas, navajas de preparación de núcleos poliédricos,</p>
--	---	---	---	--

<p>Unidad Arquitectónica 9</p>	<p>Está unidad fue construida en la fase Xolalpan (400-650 dC.) con modificaciones que corresponden a la fase Metepec (650-750 dC.) (Gómez 2000).</p>	<p>Es la unidad más grande y compleja del conjunto A. El pésimo estado de conservación de esta unidad impidió identificar plenamente la función y muchas de las actividades desarrolladas por sus ocupantes. Actividades de carácter ritual y social podrían asociarse a los enterramientos de individuos infantiles localizados en el patio 9.1. Los materiales que acompañan como ofrenda a algunos enterramientos de individuos adultos y la presencia de otros materiales y las dimensiones de la unidad sugieren que esta pudo haber funcionado como vivienda de un grupo con una o dos familias dedicados a la producción lapidaria (Gómez 2000) .</p>	<p>Restos óseos pertenecientes a varios individuos infantiles fueron localizados en el área del patio 9.1 asociados a dos momentos constructivos superpuestos. Asociados al último nivel tenemos el entierro colectivo de varios individuos infantiles. Estos fueron registrados en contexto de un relleno sumamente alterado, por lo que no fue posible determinar en campo gran parte de sus características ni tampoco el número de individuos presentes. Se ubica cerca de la esquina noroeste del patio.</p> <p>También en el patio 9.1 pero en el lado sur se ubica el entierro 108, otro de los entierros colectivos importantes. Su intrusión fue detectada a partir del piso cubierto por el relleno que contenía al entierro antes mencionado. Su característica principal es que se trata como el anterior de individuos infantiles depositados la mayoría de ellos en el interior de recipientes cerámicos. Presenta una clara asociación con el lado sur del patio y posiblemente con la salida del drenaje que se encuentra hacia éste mismo lado, lo que podría sugerir que estos individuos hayan sido depositados como ofrenda asociada con el culto a <i>Tláloc</i>. A diferencia de otras unidades algunos de los infantes del entierro 108 tienen objetos asociados que los acompañaban seguramente como parte de la ofrenda; al identificado con el número 108b le fue colocado un fragmento de figurilla como máscara sobre el rostro; el 108h tenía una figurilla de piedra verde y otros entierros recipientes de cerámica como cajetes, un tazón Naranja Delgado, una base de incensario tipo teatro, un <i>tejolote</i> y un pequeño cráter Naranja San Martín. Otra posibilidad que se sugiere para este enterramiento es que no se trate de una ofrenda sino de individuos que fueron acompañados de ofrenda, pues aparentemente los espacios que limitaban el patio no tienen características o no se conservan elementos que nos permitan suponer que pudieron ser espacios para el culto o el ritual. Entierros de individuos adultos asociados a este nivel de ocupación fueron depositados en fosas cavadas directamente desde el piso y metiéndose en el relleno y parcialmente en el piso de la subestructura 9. Se distinguen por presentar variedad en cuanto a las formas de los objetos cerámicos depositados como ofrendas, así como de desechos del trabajo lapidario, algunas cuentas de piedra y herramientas. Estos entierros se localizan formando parte del relleno del cuarto 9.2. Otros entierros de individuos infantiles depositados en su mayoría dentro de recipientes cerámicos fueron asociados a un nivel de ocupación intermedio entre el nivel de la Unidad 9 y la subestructura que cubre. Estos enterramientos presentaron una amplia distribución a todo lo largo del muro que limita el cuarto 9.1 por su lado norte aunque también los encontramos asociados a muros, formando propiamente parte del núcleo de estos, por lo que posiblemente hayan sido depositados como ofrendas a la construcción (Gómez 2000).</p> <p>Dos individuos en posición extendidos correspondientes a la fase Xolalpan es una forma de disposición poco frecuente en Teotihuacan, uno de ellos fue cubierto con cinabrio al momento del enterramiento. En su mayoría son sujetos perinatos (35) 2 sujetos juveniles, 6 adultos y un adulto mayor de 40 años. La mayoría de perinatos concentrados en el patio central (Terrazas 2007)</p>	<p>Se hallaron restos de animales asociados a 12 entierros, algunos con fragmentos de hueso humano cocido o quemado no es claro si son ofrenda o materiales de desecho presentes en el relleno al momento del enterramiento. Se observaron entierros con huellas de corte, 2 con huesos fracturados intencionalmente, como característica única de esta unidad, se registraron tres entierros humanos cubiertos con cinabrio (Terrazas 2007).</p>
--------------------------------	---	--	--	---

<p>Subestructura Unidad Arquitectónica 9</p>	<p>puede ubicarse perfectamente para la fase Tlamimilolpa Tardía hacia 350 dC, pues mantiene una correspondencia espacial con la subestructura 8. Esta unidad continuó su funcionamiento hasta la fase Xolalpan Tardía (550-650 dC.), cronología propuesta para la superposición (Gómez 2000).</p>	<p>Las características arquitectónicas de esta unidad con cuartos alrededor o limitando patios permite suponer que funcionó como vivienda; además de llevarse a cabo tareas para la subsistencia familiar (preparación y consumo de alimentos), se practicaron actividades rituales — evidenciadas por los enterramientos—, de almacenamiento y de evacuación representadas por diferentes materiales hay datos que sugieren también la producción artesanal.</p>	<p>Fueron inhumados varios entierros en el espacio de los cuartos SC.9.3 y SC.9.5; todos son individuos de primera infancia y se encontraron en pequeñas fosas cavadas directamente intruyendo desde el piso de ambos cuartos. Otros individuos infantiles y de mayor edad, fueron sepultados en los cuartos SC.9.2, SC.9.4 y SC.9.5. La importancia y estatus del individuo del entierro 196 en el cuarto SC.9.4, es evidente por la rica ofrenda cerámica con la que fue acompañado (Gómez 2000)</p>	<p>Las ofrendas en esta unidad fueron depositadas en fosas cavadas directamente desde el nivel del piso de los cuartos SC.9.3 y SC.9.4. En el primero, se trata de cajetes y en el segundo de un incensario tipo teatro y de un cajete en la esquina NE del mismo cuarto. Las ofrendas asociadas a los entierros de esta unidad están compuestas principalmente de objetos de cerámica; destaca el entierro 196, por el número de objetos, menos que por la calidad de los mismos.</p>
--	--	---	--	--

<p>Unidad Arquitectónica 10</p>	<p>Probablemente esta unidad date de la fase Xolalpan (350-650 dC.), pues la mayor parte de los entierros y ofrendas asociadas corresponden a ésta y a la fase Metepec (650-750 dC.).</p>	<p>Varios elementos localizados en esta unidad permiten inferir, conjuntamente con la información arquitectónica, que la función de esta unidad se relaciona con la vivienda; además de los enterramientos y ofrendas que se relacionan con la práctica de actividades rituales, los ocupantes de la unidad realizaban el almacenamiento en una enorme olla empotrada en el piso; las evidencias de otras actividades relacionadas con la subsistencia familiar como la preparación o el consumo de alimentos por ejemplo, seguramente fueron alteradas y destruidas por las prácticas agrícolas modernas.</p>	<p>La actividad de enterrar a sus muertos por los miembros de esta unidad fue realizada en mayor número en el área del patio 10.1. Se localizaron en éste espacio entierros de individuos de primera y segunda infancia; los perinatos se depositaron manteniendo la misma forma observada en otras unidades dentro de cajetes. El entierro de un individuo adulto acompañado por los restos de dos infantiles fue realizado en el cuarto sur (Gómez 2000)</p> <p>Se hallaron 16 entierros humanos, 2 fase Metepec, 7 Xolalpan Tardío, 3 Xolalpan temprano, 4 fase Xolalpan, 11 sujetos perinatos 4 en la primera infancia y un adulto (Terrazas 2007).</p>	<p>Contenían restos de animales asociados a las osamentas humanas, un entierro presentaba marcas de cocción y dos huesos humanos quemados (Terrazas 2007).</p>
---------------------------------	---	--	---	--

<p>Unidad Arquitectónica 11</p>	<p>Fase Xolalpan Temprana, (350-550 dC) presenta algunos espacios como subestructuras que son anteriores y probablemente daten de finales la fase de la fase Tlamimilolpa Tardío (250-350 dC.).</p>	<p>La función principal de esta unidad se relaciona con la práctica de actividades rituales que se infieren a partir la existencia de una plaza con altar limitada por pequeños templos y aposentos; otros datos sugieren también la manufactura de objetos de hueso en algunos espacios de esta unidad; para ello hemos considerado elementos como las ofrendas, los enterramientos y materiales asociados. El hallazgo de algunos materiales asociados a enterramientos o sobre el piso de la plaza (como el caso de una pequeña herramienta usada como 372pulidor manufacturado en piedra verde), podrían relacionarse con la producción lapidaria, sin embargo, consideramos que hay elementos para precisar la función principal de la unidad con el culto, la realización de actividades rituales, sociales y en el caso de algunos espacios para la vivienda de las personas que ocuparon la unidad. En este sentido consideramos la posibilidad de que los ocupantes de esta unidad sean individuos con mayor estatus del conjunto.</p>	<p>Se localizaron enterramientos en los cuartos 11.2, 11.3 y 11.4 así como en el núcleo del altar. Destaca el 192 localizado en el cuarto 11.4 por la ofrenda cerámica que lo acompaña compuesta de cuatro vasos con estuco pintado y otros recipientes de Anaranjado Delgado; también el entierro 193 tuvo varios objetos que incluyen vasos estucados. Ambos enterramientos fueron de los pocos casos donde no se localizaron artefactos de hueso. También sobresale el entierro 250 localizado al centro de la plaza, por la gran cantidad de objetos asociados; a pesar de que éste fue alterado por actividades de saqueo se recuperaron 310 diferentes objetos de cerámica que incluyen vasos, cajetes, fragmentos y partes de incensario tipo teatro, formas de Anaranjado Delgado, Naranja San Martín; Mate Fino, figurillas, miniaturas sólidas, etc. Entre los materiales asociados hay noventa y seis fragmentos de navajillas prismáticas en su mayoría de color verde, pizarras, mica, travertino, piedra verde, pedernal, cerca de cincuenta piezas de concha y otros más de hueso. Enterramientos de individuos infantiles así como el del cráneo de un individuo adulto que mantenía en relación la mandíbula y las primeras vértebras cervicales, podrían sugerir que son ofrendas; otros enterramientos de individuos infantiles fueron realizados en un espacio no definido al este del cuarto 11.4, así como en el área al oeste del cuarto 11.3.</p>	<p>Las pocas ofrendas localizadas e identificadas en esta unidad, fueron registradas en el área del espacio denominado 11.4. Las ofrendas consistieron principalmente de cajetes cerámicos y es posible que de manera casual, hayan sido depositadas junto al altar de la subestructura, a uno y otro lado del mismo, sin que su intrusión haya ocasionado afectación al diminuto basamento, y por tanto no tengan una correspondencia cronológica con el mismo. Los materiales de ofrenda que acompañan a los individuos adultos pudiera sugerir que se trata de individuos de alto estatus al interior del conjunto. Algunos de los enterramientos de individuos infantiles y el caso de un decapitado permiten suponer que se trata más de ofrendas que de enterramientos.</p>
---------------------------------	---	---	---	---

<p>Subestructura Unidad Arquitectónica 12</p>	<p>Fase Tlamimilolpa Tardía (250-350 dC.). por encima de esta subestructura no se observa ninguna construcción pero fue un área abierta ocupada por la unidad 11.</p>	<p>No se cuenta con elementos suficientes para indicar la función y características de la ocupación en esta unidad, pues se trata de una subestructura. Las características arquitectónicas sugieren la posibilidad de relacionarla únicamente con la vivienda y la práctica de actividades domésticas.</p>	<p>Destaca por su numerosa ofrenda cerámica el único entierro de un adulto asociado a este nivel de ocupación, el cual fue localizado bajo el piso del cuarto SC.12.2 (Gómez 2000)</p> <p>Se hallaron cuatro entierros, de los cuales uno es un perro aislado, colocado en posición anatómica, todos los entierros corresponden a la fase Xolalpan, se trata de un entierro primario y dos secundarios. En dos de ellos se registraron restos óseos de animales asociados. Dos entierros incluyen huesos humanos con huellas de corte, fractura intencional en fresco y artefactos de hueso humano, el entierro 271 presenta características de un cráneo cocido, con huellas de corte, posible separación del frontal y la región facial, se registro un parietal usado como pulidor y abundante s fragmentos de huesos largos rotos con huellas de corte, cinco agujas, una placa, un punzón, y dos desechos de producción (Terrazas 2007).</p>	
---	---	---	---	--

<p>Unidad Arquitectónica 13</p>	<p>Fase Xolalpan (350-650 dC.) sin que se pueda precisar si en la fase temprana o tardía.</p>	<p>A pesar de que ésta unidad logró definirse arquitectónicamente con claridad, tenemos poca idea sobre las actividades ahí desarrolladas. Esta unidad funcionó como vivienda de uno o dos grupos domésticos. Y posiblemente con realización de otras labores cotidianas como preparación de textiles.</p>	<p>Se localizaron entierros de individuos de diferente edad, en varios de los espacios. Los individuos fueron depositados en fosas cavadas directamente en los pisos. Las ofrendas consistieron principalmente en objetos cerámicos de formas comunes (Gómez 2000).</p> <p>Se registraron 16 entierros, dos de ellos son perros colocados en posición anatómica. Dos entierros pertenecen a la fase Metepec, 12 a la fase Xolalpan Tardío, 1 Xolalpan, 1 Tlamimilolpa. Seis entierros contenían restos de animales asociados. Se hallaron huesos cocidos, fragmentos rotos en fresco y cuatro entierros registraron artefactos de hueso humano (Terrazas 2007).</p>	
<p>Unidad Arquitectónica 14</p>	<p>Construida en la fases Xolalpan Temprana-Tardía (550 dC);</p>	<p>La presencia de templos limitando una plaza con altar al centro indica para un primer momento la práctica de actividades rituales (Gómez 2000)</p> <p>Al parecer fue una unidad ocupada durante poco tiempo, hacia el final de la ocupación del conjunto A (Terrazas 2007).</p>	<p>Se registraron solo 2 entierros de los cuales uno es humano y el otro se trata de un perro, ambos de la fase Metepec, secundarios, directos, en posición indefinida, se considero como basurero. Se encontraron fragmentos óseos tanto de animal como humanos con evidencia de cocción y huellas de corte. No se encontraron artefactos humanos (Terrazas 2007).</p>	

<p>Unidad Arquitectónica 15</p>	<p>Fase Xolalpan Tardía o Metepec (650 dC). Corresponde a la ampliación en que se construye el ancho muro sobre la plaza y altar de la UA. 14.</p>	<p>En el caso de la subestructura 15 es probable que los espacios formados por pequeños cuartos alrededor de patios hayan sido utilizados para la vivienda de un grupo doméstico.</p>	<p>Se exploraron cinco entierros, uno se registró como animal que también incluía restos humanos (Laboratorio). Corresponden a la fase Xolalpan, dos a la fase tardía y dos a la temprana. Dos sujetos perinatales y otros tres adultos. Tres entierros se registraron en fosas en un cuarto y dos más en depósitos registrados como basureros en el patio, es ahí donde se hallaron huesos humanos con huellas de corte y fractura intencional en fresco. No se encontraron artefactos de hueso humano (Terrazas 2007).</p>	<p>Además de algunos materiales asociados a entierros que pudieran ser interpretados como evidencias de actividades artesanales, el hallazgo más significativo podría ser el de un enorme fragmento de piedra verde identificado como preforma o materia prima.</p>
---------------------------------	--	---	--	---

<p>Unidad Arquitectónica 16</p>	<p>Pertenece a inicios de la fase Xolalpan Tardía (550 dC.), manteniéndose en ocupación en Metepec (650-750 dC). Evidencias de una ocupación posterior puede inferirse por la presencia de materiales Coyotlatelco.</p>	<p>La existencia de espacios cerrados que limitaban seguramente un patio sugiere que esta unidad tuvo la función de vivienda. Posiblemente sus ocupantes se dedicaron a la producción lapidaria. La presencia de entierros, una escultura de <i>Huehuateotl</i> sobre el piso del cuarto 16.1 y otra antropomorfa podrían relacionarse con la práctica de actividades rituales.</p>	<p>Otro elemento que incrementa las probabilidades de que los ocupantes de ésta unidad hayan estado dedicados a la producción lapidaria, puede estar claramente evidenciada por la composición de la ofrenda del entierro 52, localizado bajo el piso del mismo cuarto. Además de localizar restos óseos de varios individuos, el entierro fue acompañado de varios recipientes cerámicos de excelente calidad, así como una gran cantidad de fragmentos de piedra verde, pizarra, concha y cuarzo. Algunos son residuos de materia prima, otros muestran huellas de diferentes procesos de trabajo, reciclados y muy pocos corresponden a objetos terminados (Gómez 2000)</p>	<p>La ofrenda esta acompañada de algunas herramientas de hueso y piedra, mismas que pudieron haber sido utilizadas en la manufactura de objetos lapidarios. Se distingue este entierro por la presencia de varios cráneos que podrían sugerir la posible reutilización del depósito, como fue el caso del entierro 102 en la unidad 8, donde también se recuperaron materiales asociados al trabajo lapidario.</p>
---------------------------------	---	---	--	--

<p>Unidad Arquitectónica 17</p>	<p>Fase Xolalpan (350-650 dC.). Seguramente se mantuvo en uso hasta la fase Metepec.</p>	<p>Es posible que esta unidad se halla utilizado para el almacenamiento y otras actividades de tipo ritual representadas por varios enterramientos de individuos adultos e infantiles. Se propone que esta unidad fue utilizada como vivienda (Gómez 2000)</p>	<p>Se exploraron 17 entierros, de los cuales 2 son de animales y los restantes humanos. Cinco pertenecen a la Fase Metepec, 10 Xolalpan tardío, 1 Xolalpan temprano y 1 Xolalpan. Cuatro entierros tenían asociados restos de animales,. Un entierro se encontró un fragmento humano con apariencia de cocido y roto en fresco, tres agujas y huesos de animal. Los entierros 32 y 32<sup>a</sup> corresponden a un perro en posición anatómica y un omoplato con huellas de corte que no está asociado con el animal (Terrazas 2007).</p>	<p>Las herramientas en este caso agujas, se relaciona más con la fabricación de prendas de tela o cuero que con la producción de concha y lapidaria, nuevamente Terrazas (2007) sugiere que la producción artesanal era más bien de carácter doméstico que intensiva de bienes manufacturados.</p>
<p>Unidad Arquitectónica 18</p>	<p>La cronología asignada para esta unidad es de Xolalpan (350-650 dC.). A lo largo de la ocupación se realizaron diferentes modificaciones y la unidad siguió funcionando hasta la fase Metepec (750 dC.). No existen evidencias de una ocupación posterior.</p>	<p>Las dimensiones y características formales de los espacios (cuartos y patio) sugieren que la unidad funcionó como vivienda. Además de evidencias relacionadas con la producción artesanal lapidaria, se cuenta con otras asociadas con el almacenamiento y el ritual representadas por la presencia de varios enterramientos (Gómez 2000)</p>	<p>Se registraron 3 entierros humanos, correspondientes a las fases Xolalpan, dos primarios y un secundario. No se encontraron restos de animales asociados, se encontraban fosas en un cuarto y no tenían marcas de ninguna manipulación post mortem (Terrazas 2007).</p>	

<p>Unidad Arquitectónica 19</p>	<p>Fase Xolalpan (350-650 dC.); aparentemente estuvo en funcionamiento durante la fase Metepec y no hay datos que permitan suponer una ocupación posterior.</p>	<p>Posiblemente se trate de una unidad domestica con una ocupación temporal muy corta.</p>	<p>Se registraron 3 entierros, de los cuales uno es un perro y dos son humanos, los tres de la fase Xolalpan Tardío, el entierro de perro es directo, mientras que los sujetos son perinatos indirectos. El entierro de un perro que en el laboratorio se encontraron restos óseos también de un individuo humano proceden de fosas en un cuarto, no se encontraron prácticas post mortem.</p>	
<p>Subestructura Unidad Arquitectónica 20</p>		<p>Debido a lo reducido de las excavaciones y a que se trata de los restos de una subestructura no es posible definir la función de la unidad, al parecer se trata, como en el caso de las unidades restantes, de una unidad habitacional (Gómez 2000)</p>	<p>No se recupero ningún entierro ni ofrenda</p>	

## **Entierros.**

En el Conjunto Arquitectónico A, se registraron 190 entierros: 142 individuales y 48 colectivos que presentan desde dos hasta 10 individuos. La mayoría de los entierros de adultos contenía ofrendas con numerosas piezas de cerámica, instrumentas o herramientas de trabajo, fragmentos de materia prima, desechos de producción, objetos en proceso de manufactura y pequeños objetos terminados. Relacionados con la producción lapidaria y de concha (Gómez, 1999).

En cuanto a la edad, solo se reconoce la costumbre de colocar a los infantes perinatos y de primera infancia en contenedores de cerámica que, en ocasiones, son cubiertos con alguna tapa del mismo material típico Teotihuacano (Rattray 2001).

Los entierros del frente 3 presentan cierta variabilidad, identificando pautas generales: predominan los enterramientos flexionados colocados en fosas semicirculares que se ubican en altares, patios y plazas, cuartos y pórticos con ofrendas que suelen consistir en cerámica común en Teotihuacan y objetos de lítica, concha y hueso.

La unidad 9 se distingue por un alto porcentaje de enterramientos de perinatos (*Ibidem*), de los cuales seis individuos con presentan restos de cinabrio en el frente 2 como en algunos entierros de la unidad 9 del frente 3.

En los entierros se encontró una gran cantidad de objetos que se interpretan como símbolos de la religión oficial de Teotihuacan. Principalmente se trata de fragmentos de pizarra pintada de rojo e incensarios tipo teatro que ha propuesto que eran producidos bajo el control de los ocupantes de la ciudadela (Rattray 2000: 396).

Es de gran importancia mencionar al entierro 100 y la discusión alrededor de él, pues se trata del ejemplar mejor conservado que proviene de un contexto considerado asociado al culto doméstico. Las primeras vértebras cervicales muestran huellas de corte, indicando

decapitación, y el cráneo presenta huellas de corte que señalan descarnado de la pieza. También es el único caso con modelado cefálica de tipo tabular oblicuo. Todos estos rasgos “sugieren que se trata de un individuo que no residía en la ciudad y fue sujeto a sacrificio humano” (*Ibidem*; 298). En la tabla 7 se muestra la descripción completa. Sobre este mismo individuo (100) Meza (2003) menciona que se trata de un cráneo masculino, adulto, que muestra la presencia de dos rasgos ajenos al resto de la población analizada (ponticuli jugularis y aperturae ossis tumpanici), aunque presenta otras tantas semejanzas con el resto de los individuos (ausencia de sutura metópica, presencia de foramen infraorbitale y foramen supratrocleare, entre otros).

Meza señala que, aunque se observan huellas de corte, la manipulación del cadáver y la limpieza de los huesos, no significa que el sujeto haya sido víctima de una muerte violenta, sacrificado y/o decapitado pues no se cuenta con la suficiente evidencia que permita afirmar de manera inequívoca en torno a las circunstancias de la muerte y de la manipulación del cuerpo: quizás el cráneo así tratado represente un culto a los ancestros por lo que las huellas de descarnado correspondan a la acción de limpiar para conservar el cráneo de un individuo que por las funciones por el desempeñadas adquirió particular relevancia para el grupo del cual fue parte (Meza, 2003).

También se ha hallado que un gran porcentaje de las herramientas de hueso fabricadas en el frente 3 corresponden al trabajo textil: la gran cantidad de agujas con ojo para colocar el hilo, los artefactos puntiformes presentan la superficie un lustre característico del contacto con fibras naturales como el algodón, desgaste en punzones de huesos utilizados como peine o separador de la urdimbre al elaborar los textiles en el telar de cintura (Gómez 2000).

Entre los artefactos que se han rescatado se hallaron botones y aplicaciones para ropa; espátulas o piezas, que pudieron servir para desfibrar fibras vegetales, trabajar pieles o elaborar papel; agujas de diferentes tamaños para sastrería o para tejer redes; lanzaderas y

peines para los telares; y, sobre todo pulidores que se usaban en la hechura de cerámica o como pulidores de estuco (Meza 2010).

Es posible que hayan fabricado objetos de concha y lapidaria en el sitio, tal vez como la aplicación de los vestidos manufacturados en las unidades domesticas o como cuentas de accesorios como collares y pendientes, pero no hay evidencia de estos trabajos. EL conjunto arquitectónico A del frente 3 presenta materiales que sugieren la realización de trabajo artesanal de concha y lapidaria (Gómez 2000).

En la Tabla 6 se describen los entierros del frente 3 de los cuales se tomaron muestras para el análisis de la presente investigación, detallando la unidad en que se encontraron, el contexto, temporalidad, edad, sexo, modificaciones culturales, elementos asociados y características.

**Tabla 6.** Descripción los entierros del frente 3 de los cuales se tomaron muestras para el análisis de la presente investigación, detallando la unidad en que se encontraron, el contexto, temporalidad, edad, sexo, modificaciones culturales, elementos asociados y características.

N° Entierro	Frente	Unidad /Complejo	Contexto	Temporalidad	S.exo	Edad	Modificaciones culturales	Elementos asociados	Características
Entierro 100	3	Unidad arquitectónica 8	Sobre un piso de la subestructura, en el interior del cuarto 8.3 (Gómez 2000)	Fase Xolalpan (350-650 dC.)	M (Meza 2003)	Adulto (28-45a) (Gómez 2000)	<p>Modelado cefálica intencional de tipo tabular oblicua variedad bilobulada (Yépez 2000).</p> <p>Posiblemente expuesto a calor.</p> <p>Presenta huellas de corte y raspado entre el parietal derecho y el frontal, así como en la parte superior de la órbita izquierda y en ambos arcos zigomáticos. El atlas tiene huellas de corte, que parecen indicar decapitación por debajo de la primera vértebra cervical, puesto que la misma permaneció unida al cráneo ( Meza 2008).</p>	<p>Navajilla prismática de obsidiana.</p> <p>Cerámica de distintos tipos y formas.</p> <p>Cuatro fragmentos de figurillas antropomorfas.</p> <p>Un punzón de hueso.</p> <p>Tres fragmentos de navajillas prismáticas en obsidiana Verde.</p> <p>Huesos humanos (costilla y carpo).</p> <p>Huesos de Venado (Gómez 2000).</p>	<p>Se trata únicamente del cráneo con el maxilar inferior en relación anatómica y la primera vértebra cervical.</p> <p>Presenta un diente supernumerario entre el canino y el primer premolar izquierdo (Gómez 2000)</p> <p>Meza (2003) considera este contexto no funerario, como entrada de un pórtico ó cuartos en fachada Talu- tablero aunque se distingue de la gran cantidad de huesos con huellas de corte por que al parecer no se le realizó tratamiento para manufacturar artefactos. Y para esta autora podría tratarse de un ancestro.</p>

Entierro 247 Individuo 1	3	Plaza de la subestructura 8	Fosa de silueta irregular. Asociados con un altar en forma de T	Tlamimilolpa Tardío (350 dC.)	F	Adulto	No presenta modificaciones culturales.	<p>2 Cajetes de paredes curvo divergentes con fondo y base rectas y tres soportes de botón. Grupo cerámico pulido.</p> <p>Jarra paredes curvo divergentes de base y fondo rectos y soportes de botón, grupo cerámico pulido.</p> <p>2 ollas curvo convergentes y cuello recto divergente. Grupo cerámico mate fino.</p> <p>4 cerámicas miniaturas en forma de cuencos, grupo cerámico mate fino.</p> <p>Orejera circular manufacturada en cerámica, grupo cerámico mate fino</p> <p>Fragmento de recipiente en forma de vaso miniatura, paredes rectas, borde curvo divergente. Grupo cerámico mate fino.</p> <p>Se recuperaron fragmentos de cerámica de distintos tipos y formas entre los que destacan algunos tiestos de cerámica con estuco pintado y otros identificados como Foráneos.</p> <p>Un disco o tejo de cerámica bruñida con aristas biseladas</p> <p>Cinco fragmentos de figurillas</p> <p>Obsidiana: una lasca y tres fragmentos de punto de proyectil.</p> <p>35 fragmentos de laminilla de mica. Tres fragmentos de pizarra Una roca identificada como toba</p> <p>Huesos: tres fragmentos de agujas, un punzón, huesos ó fragmentos de huesos de animales cocidos y algunos con huellas de corte (Gómez 2000)</p>	<p>La inclusión de materiales de obsidiana son considerados como referentes de algunas de las actividades desarrolladas por parte de los individuos</p> <p>Los entierros 163, 163a, 163b, 163c, 243, 244, 245, 246, 247, 281, 282a y 282b. Corresponden a un conjunto de entierros localizados una vez que fue liberada completamente la plaza de la subestructura 8. Se registran en asociación directa con los restos de un altar en forma de T que existía al centro de la plaza (Gómez 2000).</p> <p>Se halló en el interior de una fosa de saqueo justo en el centro de un altar. Es un entierro secundario, directo y colectivo. Quizá fue perturbado. Se halló un cráneo humano de un adulto de sexo femenino (del que nosotros tomamos muestra) dentro de un cajete, junto a este se hallaron restos de dos sujetos infantiles, uno de 6 a 12 meses y otro de 6 a 7 años y otro sujeto adulto femenino (Meza 2003)</p>
-----------------------------------	---	--------------------------------	---	-------------------------------------	---	--------	--	--	--

Entierro 96 Individuo 2	3	Unidad arquitectónica 11	Deposito de desperdicio cerca de la subestructura 12 cerca de los entierros 160 y 268.	Xolalpan Tardío (550- 650 dC.)	M	Juvenil (13 años aprox.)	<p>Presenta evidencias de descarnado, limpieza y cocción del cráneo. Posiblemente un intento de separación intencional de la porción rostral del cráneo que no se realizo debido a la inmadurez de los huesos del sujeto.</p> <p>Muestra evidencias de cocción.</p> <p>Muestra fractura frontal que parece haber ocurrido en hueso fresco o recién cocido.</p> <p>Presenta huellas de corte sobre los arcos superciliares, las orbitas y en el borde formado por el malar. Al parecer el arco zigomático fue roto intencionalmente por percusión (Meza 2003, Terrazas 2007).</p>	No presento elementos asociados	<p>Se trata de un entierro secundario compuesto por la región facial de un cráneo y una mandíbula que no conserva relación anatómica y corresponde a dos individuos diferentes.</p> <p>La mandibula corresponde al individuo 1 de un sujeto adulto femenino que muestra huellas de corte y desarticulación.</p>
----------------------------------	---	--------------------------------	--	--------------------------------------	---	-----------------------------------	--	------------------------------------	---

Entierro 90	3	Unidad arquitectónica 6	Fosa de silueta irregular ubicada en el centro de la plaza 6.1, la cual, recibía la descarga de un drenaje que se origina desde un piso enlajado.	Probablement e fase Xolalpan Tardío (550- 650).	F (Meza 2003)	Adulto (20-25 años)	<p>Presenta mandíbula con abundantes huellas de corte en el cuerpo, apariencia de pulido en la parte posterior de las ramas que parece indicar alguna manipulación directa después del descarnado y antes del abandono. El atlas esta completo con huellas de corte en el arco posterior muy marcadas y abundantes.</p> <p>El axis se observa completo con huellas de corte en el arco posterior en ambas porciones laterales.</p> <p>Posiblemente se trata de evidencias de decapitación y descarnado de la región del cuello (Terrazas 2007).</p>	No presenta elementos asociados	<p>Se trata de un conjunto de restos óseos de varios individuos. El conjunto se registró como secundario, directo, colectivo.</p> <p>Individuo 1: Descrito en las características anteriores por tratarse del individuo de nuestra muestra.</p> <p>Individuo 2: Adulto , sexo masculino. Se trata de una extremidad superior derecha que fue desarticulada desde la clavícula y el omóplato, cosida y descarnada, aunque no fue desarticulada antes de ser abandonada en el basurero.</p> <p>Individuo 3: Adulto (21-35 años) masculino, solo está presente un fragmento de parietal con huellas de corte y roto en fresco, posiblemente cocido.</p> <p>Individuo 4: Adulto (30- 35 años) de sexo masculino. Se hallo un fragmento de maxilar en muy mal estado de conservación.</p> <p>Individuo 5: Un fémur de perinato.</p> <p>Abundantes restos de perro y venado con modificaciones culturales como cocción y descarnado. No parecen restos de fabricación de herramientas y recuerdan cualquier basurero doméstico con restos de preparación de alimentos (Terrazas 2007).</p>
----------------	---	-------------------------------	--	---	---------------------	---------------------------	---	------------------------------------	--

Entierro 153	3	Subestructura Unidad arquitectónica 6	Fosa de silueta semicircular cavada directamente a partir del cuarto C.2 de la subestructura 6	Fase Xolalpan (350-650 dC.)	M	Adulto joven	<p>Jarra de paredes curvo divergentes. Grupo cerámico bruñido. 2 tazones de paredes curvo convergentes. Grupo cerámico anaranjado delgado. Vaso de paredes curvo divergentes con decoración exterior con motivos en bajorrelieve. Grupo cerámico copa. Vaso fragmentado de paredes recto divergentes. Grupo cerámico anaranjado delgado. Tazón de paredes curvo convergentes. Grupo anaranjado delgado.</p> <p>Destacan setenta y siete fragmentos de navajilla de obsidiana, algunas lascas y navajas. Fragmentos de pizarra, fragmentos de mica, lasca de pedernal, lascas de basalto todos estos materiales con huellas de uso.</p> <p>Pequeños objetos de concha como cuentas tubulares y colgantes.</p> <p>Fragmentos y astillas de huesos de distintos animales cocidos y posiblemente con huellas de uso.</p>	<p>Posición sedente flexionado.</p> <p>Se registro como primario, aunque se encontraron asociados restos de otros dos sujetos, de un cráneo aislado, con mandíbula como parte de la ofrenda. Del segundo un cráneo muy roto, con un adulto de sexo Masculino, infante.</p>
-----------------	---	--	--	-----------------------------------	---	-----------------	--	--

Entierro 228	3	Subestructura unidad 8	Fosa de silueta semirectangular cavada desde un nivel superior al piso del pórtico S.Po.8.1	Xolalpan Temprano (350-550 dC.)	M	Adulto joven		Fragmentos de cerámica de distintos tipos y formas.  Obsidiana: 9 fragmentos de navajillas prismáticas con huellas de uso intenso, un fragmento de núcleo poliédrico, una lasca y una punta de proyectil bifacial todo en obsidiana verde.  Cuatro fragmentos de laminilla de pizarra	Se halló en posición decúbito lateral derecho flexionado.
-----------------	---	---------------------------	--	---------------------------------------	---	-----------------	--	--	---

Entierro 74	3	Unidad arquitectónica 9	Fosa de silueta semicircular En el centro del cuarto 9.2	Xolalpan Tardía (550- 650 dC.)	M	Joven		<p>Vaso de paredes curvo divergentes. Grupo cerámico pulido. Cajete de paredes curvo convergentes. Grupo cerámica pulido. Fragmentos de cerámica de distintos tipos y formas. Tres fragmentos de figurillas Cuatro fragmentos de navajillas prismáticas de obsidiana verde y una lasca Fragmentos de piedra verde, pedernal, roca caliza todas con huellas de uso. Laminillas de pizarra y conchas con huellas de corte y dos posibles punzones elaborados en hueso.</p>	
----------------	---	-------------------------------	---	--------------------------------------	---	-------	--	--	--

Entierro 227	3	Subestructura unidad 8	Fosa de silueta circular cavada directamente a partir del piso del cuarto SC. 8.1	Tlamimilolpa Temprano – Xolalpan Temprano (350-550 dC.)	M	Adulto		Fragmentos de cerámica de distintos tipos y formas.  Fragmentos de laminillas de pizarra con diseños geométricos pintados en rojo.	Se encontró en posición decúbito dorsal flexionado ligeramente inclinado hacia el lado derecho.
-----------------	---	---------------------------	--	---	---	--------	--	--	---

## **Conjunto arquitectónico B**

Este conjunto se localiza al oeste del Conjunto arquitectónico A, separado por la calle oeste. Las excavaciones en éste conjunto pretendían inicialmente sólo la liberación del paño exterior del muro límite, para mostrar con claridad el sistema de circulación como ejemplo de la traza urbana. Los investigadores plantean la hipótesis de que el conjunto arquitectónico B, debería presentar características formales diferentes al A. Investigando como lo ha sugerido la Dra. Manzanilla “grados de especialización del trabajo, los niveles varios de estratificación social, los tipos de circulación de bienes y el grado de acceso a recursos básicos” (Manzanilla [1986] *apud* Gómez 2000: 529).

Se plantea que se trata de un conjunto de tipo residencial ocupado por grupos domésticos de elite relacionados de alguna manera con la producción artesanal lapidaria (Gómez 2000: 531). Las características formales de esta unidad sugieren que la plaza limitada al este por un templo soportado sobre un basamento con talud y tablero y aposentos con pintura mural al este, permiten inferir la práctica de actividades rituales. En un contexto más amplio, se considera que el conjunto pudo haber servido como residencia de grupos de elite.

Durante las excavaciones del conjunto B se hallaron los restos de cuatro individuos, correspondientes a la fase Xolalpan (400-650dC.) dos perinatos inhumados de manera indirecta. Más los restos de un juvenil y un adulto colocados directamente sobre la matriz de tierra, en posición decúbito lateral izquierdo flexionado y dos en posición decúbito dorsal. Posiblemente son habitantes de una unidad habitacional de carácter domestico

Actividades relacionadas con la práctica ritual funeraria fueron identificados con la localización de un entierro al este del altar. La fosa que se encontró sellada con piso de concreto

es de silueta semicircular y en su interior fueron inhumados los restos de dos individuos adultos acompañados de ofrendas cerámicas. Además de encontrarse parcialmente cremados, uno de ellos fue identificado con trazas de cinabrio.

**Entierro 88<sup>a</sup>:** Se trata de un entierro considerado como colectivo primario, integrado por los individuos 88 y 88<sup>a</sup>, localizado en una fosa de silueta semicircular, sellada con concreto. Cavada a partir del piso de la plaza inmediatamente al este de la huella del altar. 2do molar femenino, adulto joven.

Los dos individuos se encontraron en posición decúbito dorsal flexionada. A los pies de ambos esqueletos se encontró la ofrenda, que consistía en un recipiente, con restos de ceniza y carbón. Sobre algunos huesos del sujeto 88 se registraron trazas de cinabrio. Se registró un candelero de doble cámara, un cajete de dos vasos y dos platos miniatura. También se recolectaron fragmentos de cerámica, dos fragmentos de figurillas antropomorfas, un sello con diseño fitomorfo, la tapa de una figurilla tipo anfitrión, 29 fragmentos de navajilla prismática, tres pendientes de concha con cinabrio, una cuenta y una concha completa. Fase Xolalpan Tardío (550-650dC.) (Gómez, 2000).

### **Conjunto Arquitectónico C**

El Conjunto arquitectónico C se localiza al norte del A separado por una calle orientada de este a oeste. Los trabajos en este conjunto solo los llevaron a cabo a la exploración del vértice SE del conjunto. Fue posible identificar el nivel del desplante y conocer algunas características arquitectónicas que permiten el planteamiento de algunas hipótesis.

Se plantea que el Conjunto C, pueda haber tenido una función residencial, ocupado por grupos de élite (*Ibidem*). En este conjunto se registraron solo seis enterramientos, de los cuales cinco son de seres humanos y uno de un perro. Tres corresponden a la fase Coyotlatelco, dos a Xolalpan Tardío (550-650dC.) y uno a Tlamimilolpa Temprano (200-300dC.). Incluyen: tres primarios y tres secundarios, todos adultos, dos de sexo masculino, tres de sexo femenino y uno sin diagnosticar. En cuatro entierros se encontraron restos de animales asociados. Tres fueron considerados como basureros, uno más se encontró sobre el piso de una calle lateral y uno indefinido. No hay evidencias de manipulación cultural (Terrazas 2007: 331)

**Entierro 136:** Se localizó en lo quizá fue un espacio cerrado y dentro de una fosa cavada desde un piso de tierra; en su interior se recuperaron los restos óseos de un individuo adulto de sexo masculino colocado en posición decúbito lateral izquierdo flexionado y se observó que presentaba modelado craneal de tipo tabular oblicuo. (Meza 2003).

Su ofrenda consiste en tres objetos localizados cerca del cráneo. Se trata de un vaso fragmentado, un cajete y un pulidor con agarradera de tezontle. Se recuperaron asociados fragmentos de cerámica, un ánfora miniatura, tres fragmentos de figurillas antropomorfas y un cuenco fragmentado. Se observaron restos de materiales posteotihuacanos posiblemente de una intrusión durante la época prehispánica. Este entierro se ubica en la fase Xolalpan Tardío (550-650dC.) (Gómez 2000)

## **Conjunto Arquitectónico E**

El Conjunto Arquitectónico E se ubica exactamente al norte del A, y este del D, separados de ambos por calles orientadas de norte a sur y de este a oeste. Se plantea como hipótesis que el conjunto D haya tenido una función habitacional y ocupada por grupos domésticos dedicados a la producción artesanal (Gómez 2000: 546).

Al comparar el palacio del frente 2 y el conjunto habitacional del frente 3, la posición de los entierros, su ubicación, no se encuentran diferencias fundamentales entre los dos conjuntos arquitectónicos. El contenido de las ofrendas no muestran diferencias fundamentales entre los dos conjuntos arquitectónico (Terrazas, 2007; 356).

En cuanto a la presencia de cremación en contextos primarios, se encontraron ocho casos en el frente 2, así como por lo menos cinco casos en el frente 3. Parece que la cremación en fosas excavadas en el tepetate constituyó una práctica dedicada a algunas personas especiales dentro de cada grupo social, aunque tampoco permite diferenciar claramente las clases sociales (*ibídem*).

### **4.3.4 Frente de excavación 4**

Sección 4a. En general se aprecia que la distribución espacial de los diferentes elementos arquitectónicos reproduce el modelo de otros conjuntos con cuartos alrededor de patios.

El estudio de los diferentes materiales asociados a los 20 enterramientos con restos de al menos 22 individuos permitieron asociar la función del conjunto con la vivienda de varios grupos domésticos (Néstor Paredes 1998, comunicación personal *apud* Gómez 2000).

- Sección 4B. Se observó la presencia de ocho enterramientos con 12 individuos de diferentes edades hace posible sugerir que estos conjuntos hayan tenido una función habitacional.
- Sección 4C. Una de las unidades de mayor interés es la denominada A, la cual está formada por un pequeño patio limitado por el basamento de un templo y aposentos con pintura mural. Se propone que este conjunto pudo haber funcionado como residencia de varios grupos domésticos de elite, desarrollando diversas actividades religiosas y domésticas en cada una de las unidades (Gómez, 2000).
- Sección 4D. Consistió en la realización de varios pozos estratigráficos en el área este del denominado Gran Espacio Abierto, corroborando la ausencia de vestigios arquitectónicos.

#### **4.4 Contexto de las muestras de los artefactos**

Teotihuacan destaca por la presencia de artefactos elaborados con huesos. Ejemplo de ellos son los cuencos hechos con calotas humanas, raspadores de hueso largo, punzones, espátulas y pulidores manufacturados con huesos del cráneo (Serrano y Lagunas , 1974, lagunas y Serrano , 1975; Cid y Romano, 1997; Terrazas 2007, Meza 2003, 2010).

“En Teotihuacan hubo una gran industria ósea que produjo artefactos de uso cotidiano, a partir de huesos de seres humanos que eran obtenidos muy probablemente de cadáveres de los mismos Teotihuacanos” (Meza 2010).

Pues al parecer los artefactos no están elaborados con sujetos foráneos sacrificados, ya que se han encontrado tanto en contextos domésticos como ceremoniales, asociados a distintas actividades y de acuerdo a los análisis morfológicos están emparentados con los individuos

locales (*ibídem*).

Meza (2008) menciona que en la mayoría de las sociedades los materiales modificados culturalmente responden a dos factores principales: representan parte de un ritual o lo más común: sustituye la carencia de mejores fuentes de obtención de materias primas.

La misma autora refiere que generalmente se atribuye la manufactura de artefactos de huesos a actividades de tipo ritual. Preponderando la casi divinidad de los congéneres, razón por la cual, el hueso humano, materia prima, únicamente debe ser utilizado en prácticas sagradas. Otra variante propone que los huesos manipulados deben corresponder a sacrificados, restos impersonales y devaluados dentro de sociedades clasistas donde el sujeto pierde toda identidad al terminar sus restos mortales convertidos en herramientas y artefactos.

Para Meza (2008) es clara la gama de objetos rituales elaborados con huesos humanos y no humanos y la variedad de herramientas hechas con huesos en distintos contextos, evidenciando el hecho de que se usaban en actividades cotidianas; el uso del hueso humano como materia prima está respondiendo a cuestiones prácticas: fue aprovechado tanto para la elaboración de objetos asociados al ritual religioso, familiar y dentro de las actividades de subsistencia. Esto determinado en gran medida por la ausencia de fauna mayor y del uso de metales, por lo que el material más idóneo eran los huesos. Este aprovechamiento además de cumplir necesidades básicamente materiales, muy probablemente se encontraba rodeado de un fuerte significado asociado a la idea de mantener la presencia de los deudos fallecidos, por lo que Meza propone que “los huesos utilizados pudieron pertenecer a personas con vínculos familiares y sociales con respecto al grupo de personas que los aprovechaban. Así la manipulación del cadáver cumplía una doble función: material y simbólica”. (Meza 2008:71)

Dentro de las características morfológicas de los sujetos convertidos en materia prima en su mayoría corresponden a adultos de sexo masculino y exhiben una marca de robustez, que es una característica necesaria para realizar herramientas. En cuanto a la procedencia podrían corresponder a viajeros procedentes de otros sitios, quienes al morir lejos de su lugar de residencia y alejados de sus familiares, sus cuerpos eran aprovechados y pasaban a formar parte de los bienes de producción de la ciudad de Teotihuacan. También se propone que sean huesos de guerreros víctimas de sacrificio humano, pues la mayoría de los huesos pertenecieron a sujetos adultos masculinos, sin embargo no presentan actividades violentas vinculadas directamente con aspectos bélicos (traumatismos craneofaciales ante y perimortem) (*ibídem*)

Meza (2008) propone que quizás estos huesos podrían provenir de los esqueletos de los mismos habitantes de la ciudad, manteniendo un vínculo con sus ancestros.

En el frente 1 no se encontraron artefactos de hueso *in situ*. Las herramientas elaboradas en huesos humanos localizadas en el frente 2 pueden interpretarse como herramientas para el mantenimiento de las unidades arquitectónicas o de uso doméstico en la preparación de alimentos, vestido y otras actividades no productivas.

Este frente (2) se distingue por la cantidad de restos humanos ubicados en contextos no funerarios, ya sea en basureros del Patio de los Glifos, como también sobre pisos de patios y calles. La mayoría parece corresponder a la ocupación teotihuacana. En dicho material se observaron huellas de manipulación cultural, como por ejemplo marcas de corte, exposición al calor, fractura intencional, presencia de artefactos en huesos humanos y asociación con restos de animal que presentan las mismas clases de modificación culturales (Terrazas, 2007).

Los huesos con evidencia de cocción provienen en su mayoría del conjunto Patio de los Glifos y las concentraciones de basureros de las calles aledañas. En las siguientes tablas (7 y 8) se reúnen las muestras tomadas de artefactos del frente 2y 3 respectivamente.

Nº de muestra	Nº de artefacto	Sexo	Edad	Frente
12	Artefacto 1	Indeterminado	Adulto	2
13	Artefacto 2	Indeterminado	Adulto	2
14	Artefacto 3	Indeterminado	Adulto	2
15	Artefacto 4	Indeterminado	Adulto	2
16	Artefacto 5	Indeterminado	Adulto joven	2
17	Artefacto 6	Indeterminado	Adulto	2

**Tabla 7:** Muestras de artefactos tomados del frente 2, con su respectivo nº de muestra que se uso en el laboratorio, sexo y edad.

Nº de muestra	Nº de artefacto	Sexo	Edad	Frente
1	Artefacto 9	Masculino	Adulto	3
3	Artefacto 8	Masculino	Adulto	3
18	Artefacto 7	Indeterminado	Adulto	3
19	Artefacto 8-1	Indeterminado	Adulto Joven	3

**Tabla 8:** Muestras de artefactos del frente 3 con su respectivo nº de muestra que se uso en el laboratorio, sexo y edad.

A lo largo de este Capítulo se ha ofrecido de manera detallada la información disponible de las excavaciones arqueológicas desarrolladas en los Frentes 1, 2, 3 y 4 por parte del Proyecto La Ventilla 92-94, de donde proceden los restos humanos objeto de la presente investigación de tesis. El análisis de los materiales arqueológicos y contextos explorados ha permitido a numerosos investigadores describir detalles sobre una parte de la actividad ritual y económica de los residentes de ese sector de Teotihuacan durante las fases Tlamimilolpa (200-400dC.),

Xolalpan (400-650dC.) y Metepec (650-750dC.). sector habitado por grupos domésticos de artesanos dedicados a la manufactura de objetos de concha y piedra. Resulta por demás evidente que todas las descripciones dan cuenta de un mismo denominador común: la diversidad del antiguo comportamiento cultural.

En lo que a la manipulación de los restos humanos se refiere, la diversidad se ve traducida en la forma de disponer el cuerpo (primario, secundario, directo, indirecto, de manera individual o múltiple); en la ubicación espacial de su depósito (áreas residenciales, patios, plazas, asociados a altares, en rellenos, en basureros, en áreas de actividad artesanal); en su tratamiento fúnebre; en los tipos de alteración intencional de la forma y estructura del tejido óseo observada en ciertos casos (cremación, marcas de corte, fracturas); en las circunstancias donde ocurrió dicha alteración (sea como parte del tratamiento funerario, resultado de la manufactura de herramientas a partir de restos óseos, o por las huellas de uso que presentan).

En suma, existió una enorme riqueza y diversidad en la valoración o significado que de manera especial adquirirían los individuos tras su muerte y que condicionaban el tratamiento recibido por su cuerpo. Esas consideraciones de naturaleza ideológica tenían como sustento características o atributos biológicos (edad, sexo) y culturales (tipo de actividad, función social que cumplía al interior del grupo, origen geográfico) de los individuos (Meza 2003).

Así como existe registro de contextos funerarios de los residentes del barrio (integrado en parte por posibles inmigrantes a Teotihuacan y sus descendientes locales), hay también indicios que sugieren la práctica del sacrificio humano que se presume involucró a sujetos foráneos de filiación cultural distinta a la de los residentes.

La incógnita sigue siendo también absoluta en torno al origen geográfico de los individuos cuyos restos óseos fueron elegidos para la manufactura de herramientas, utilizadas por los artesanos del barrio en distintos procesos de trabajo.

Ante tal panorama de riqueza y diversidad cultural, la presente investigación de tesis se planteó el interés por incluir restos óseos de los distintos tipos de contextos, si bien cabe reconocer que por la magnitud del desafío (396 de entierros de La Ventilla 92-94) y limitaciones de tiempo nunca se contempló realizar un muestreo representativo de cada uno de ellos. Los estudios de caso seleccionados, sin embargo, constituyen un primer paso para que sus perfiles isotópicos nos brinden la información más precisa que hoy día es posible sobre el origen geográfico de algunos de los individuos cuyos restos óseos quedaron depositados en el barrio de La Ventilla 92-94 (frente 2 y 3 ), y a partir de ello abundar sobre sus implicaciones sociales en función de los respectivos contextos de enterramiento y tratamiento mortuario.

## CAPÍTULO V:

### MÉTODOS, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS

Las muestras de los molares analizados en este estudio provienen de restos humanos procedentes del centro de Barrio La Ventilla 92-94. Se seleccionaron en total 26 molares de individuos adultos provenientes de las excavaciones del proyecto “La Ventilla 92-94” a cargo del arqueólogo Rubén Cabrera. Diez de los molares corresponden a posibles artefactos, los restantes 16 corresponden a sujetos que fueron inhumados a usanza teotihuacana.

Para el análisis se otorgo un número de muestra a cada entierro y/o artefacto de acuerdo al momento en que se procesaron para su análisis, en la siguiente tabla (9) se registro el n° de muestra, el artefacto ó entierro, el molar al que pertenecía, el peso de la muestra, sexo, edad y frente. Datos proporcionados por Meza.

**Tabla 9.** Materiales analizados, número de muestra, molar, sexo, edad y frente en que se localizó cada entierro o artefacto.

Núm. De muestra	Entierro o artefacto	Molar	Peso de la muestra	Sexo	Edad	Frente
1	Artefacto 9	2do molar inferior	1.998gr	Masculino	Adulto	3
2	Entierro 100	1er Molar inferior derecho	2.440gr	Masculino	Adulto	3
3	Artefacto 8	2do Molar inferior	2.060gr	Masculino	Adulto	3
4	Entierro 247 Individuo 1	2do Molar superior izquierdo	2.085gr	Femenino	Adulto	3
5	Entierro 96 Individuo 2	1er Molar superior izquierdo	3.502gr	Masculino	Adulto	3
6	Entierro 136	2do Molar inferior derecho	2.036gr	Masculino	Adulto	3
7	Entierro 90	2do Molar	2.092gr	Femenino	Adulto	3

Núm. De muestra	Entierro o artefacto	Molar	Peso de la muestra	Sexo	Edad	Frente
		inferior derecho				
8	Entierro 153	3er Molar inferior izquierdo	1.972gr	Masculino	Adulto	3
9	Entierro 228	2do Molar izquierdo	2.495gr	Masculino	Adulto joven	3
10	Entierro 74	3er Molar inferior	1.132gr	Femenino	Adulto joven	3
11	Entierro 88a	2do Molar inferior	1.294gr	Femenino	adulto joven	3
12	Artefacto 1	2do Molar inferior derecho	1.999gr	Indeterminado	Adulto	2
13	Artefacto 2	1er Molar superior izquierdo	2.417gr	Indeterminado	Adulto	2
14	Artefacto 3	2do Molar inferior izquierdo	2.204gr	Indeterminado	Adulto	2
15	Artefacto 4	1er Molar inferior izquierdo	2.029gr	Indeterminado	adulto	2
16	Artefacto 5	3er Molar inferior	1.846gr	Indeterminado	Adulto joven	2
17	Artefacto 6	1er Molar superior derecho	2.512gr	Indeterminado	Adulto	2
18	Artefacto 7	3er Molar superior derecho	1.879gr	Indeterminado	Adulto	3
19	Artefacto 8--1	3er Molar inferior izquierdo	1.907gr	Indeterminado	Adulto joven	3
20	Entierro 227	3er Molar inferior derecho	1.502gr	Indeterminado	Adulto	3
21	Entierro 8	3er Molar superior derecho	2.102gr	Indeterminado	Adulto	2
22	Entierro 37	1er Molar inferior	1.679gr		Adulto joven	2
23	Entierro 53	1er Molar inferior	2.512gr	Masculino	Adulto	2
24	Entierro 171	2do Molar inferior	1.921gr	Masculino	Adulto	2
25	Entierro 93		1.696gr	Masculino	Adulto	2
26	Entierro 286	3er Molar inferior	1.849gr	Indeterminado	Adulto joven	2

## 5.1 Preparación de las muestras

Las muestras fueron procesadas en el Laboratorio Universitario de Geología Isotópica (LUGIS) del Instituto de Geología de la Universidad Autónoma de México. Todo el proceso estuvo a cargo del Dr. Pedro Morales, la Mtra. Edith Cienfuegos, el QFB Francisco Otero y el Químico Rafael Puente. Se procesaron siguiendo los protocolos del laboratorio para la separación de esmalte y dentina de los dientes descrito por Morales *et. al.* (2012):

## 5.2 Preparación del esmalte de dientes

Para la determinación de  $^{13}\text{C}$  y de  $^{18}\text{O}$  de  $\text{CaCO}_3$  proveniente del esmalte de los dientes y molares, las muestras fueron tratadas químicamente de acuerdo a la metodología propuesta por Morales *et. al.*, 2012. y atendiendo a las recomendaciones de Koch *et. al.* (1997).

Todas las sustancias utilizadas son grado reactivo analítico. A 500 mg de esmalte se le agrega peróxido de hidrogeno al 30%, con el fin de eliminar la materia orgánica. Al final, la muestra se lava tres veces con agua tipo 1 centrifugando por diez minutos a 5 000 rpm cada vez.

Para eliminar los carbonatos exógenos se trata el esmalte con una solución *buffer* (ácido acético-acetato de Calcio 1.0 M, pH=4.75) durante nueve horas, con una cantidad suficiente para cubrir la muestra. Al término de este tiempo se centrifuga por 10 minutos a 5000 rpm y luego la muestra se lava tres veces con agua tipo 1 centrifugado 10 minutos a 5000 rpm cada vez. Terminando este paso, se le agrega la cantidad necesaria para cubrir el esmalte de etanol absoluto y se coloca el recipiente abierto en una estufa a 90° C hasta la evaporación total del disolvente (por 12 horas).

Con una microbalanza Mettler- Toledo MX5 se pesan 9.5 mg del esmalte purificado; para el caso de los materiales de referencia utilizados NBS-19 y NBS -18, se pesan 0.45 mg, y de LSVE se pesan 0.3 mg con un error de peso de 5%, en un tubo de borosilicato exentainer y se colocan en una estufa a 90°C por 24 hrs; inmediatamente después son tapados y se procede a intercambiar el aire que contienen los tubos por helio durante 10 minutos (*Ibidem*).

### **5.3 Análisis isotópico de $^{13}\text{C}$ y de $^{18}\text{O}$ de $\text{CaCO}_3$ proveniente del esmalte de los dientes**

Para realizar los análisis isotópicos de oxígeno y carbono, se utilizó la técnica básica descrita por McCrea (1950) para el análisis de carbonatos, donde el  $\text{CO}_2$  es liberado por la reacción ácida con  $\text{H}_3\text{PO}_4$  a 100% a 25°C durante 54 horas. La preparación del material, muestras y análisis las realizaron siguiendo el procedimiento descrito por Révész *et al.* (2001, 2002) consultar Morales *et al.*, 2012.

### **5.4 Extracción de colágeno de dentina**

la extracción de colágeno de dentina se siguió el procedimiento de Morales *et al.* 2012, Login (1971), Brock *et al.* (2007), y Hüls *et al.* (2007).

Para 1.0 g de dentina (cantidad mínima necesaria) se agrega 10.0 ml de ácido clorhídrico 0.5 M (se monitorea el pH hasta <1.0) durante 30 minutos. Al final se centrifuga 10 minutos a 4000 rpm; se decanta el líquido (neutralizar el ácido antes de desechar) y se realizan tres lavados por centrifugación en las mismas condiciones, con la cantidad suficiente de agua tipo 1 (10.0 ml aproximadamente). Se verifica el pH= 7 colocando una gota en un papel indicador.

Para remover la contaminación con los ácidos húmicos y flúvicos se trata la dentina con 5.0 ml de hidróxido de sodio 0.1 M por 50 minutos. Al término de este lapso se centrifuga 10 minutos a 4000 rpm, se decanta el líquido y se le realizan tres lavados por centrifugación en las mismas condiciones, con la cantidad suficiente de agua tipo 1 (10.0 ml aproximadamente)

Se adicionan 5 ml de HCL 0.5 M por 60 minutos; se centrifuga a 4000 rpm 10 minutos y se tira el sobrenadante. Se agregan 10 ml de agua tipo I; se agita y centrifuga a 5000 rpm 10 minutos, y se tira el sobrenadante. Se revisa el pH=7 con papel indicador y si es necesario se efectúan lavados extras.

Se añaden 12 ml de agua tipo I para que el colágeno se disuelva como gelatina a 80° C se ajusta el pH de la solución=3; se añade 2 ml de HCL 0.01 M y se coloca en la estufa por 20 horas.

Se filtra la solución en caliente utilizando filtros de plata de 0.45 mm de tamaño poro. Se coloca la solución en un recipiente adecuado, el cual se congela para secar la muestra por liofilización en condiciones normales (-52 °C y 0.03 mbar) por espacio de 12 horas.

En una microbalanza (Mettler. Toledo MX5) se pesa 1.0 mg colágeno purificado (por duplicado) en cápsulas de estaño de 5.0 mm x 9.0mm (Morales *et al.*, 2012).

## 5.5 Resultados

En la tabla 10 se muestran los resultados del análisis isotópico de oxígeno y carbono en esmalte, y carbono y nitrógeno colágeno realizado en las muestras de La Ventilla 92-94. En la última columna observamos la relación carbono/nitrógeno como criterio de calidad de preservación de colágeno la relación de C/N que debe de ir de 2.9 a 3.6. La cual se detallo en el capítulo II Isótopos estables.

**Tabla 10.** Resultados del análisis de oxígeno en esmalte y nitrógeno- carbono en colágeno de las muestras en molares del barrio de La Ventilla, Teotihuacan. Se presenta el número de entierro, los resultados isotópicos obtenidos del análisis del esmalte:  $^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$ ; en Colágeno:  $^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y  $^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ ; En la última columna se observa la relación carbono/nitrógeno como criterio de calidad de preservación de colágeno la relación de C/N 2.9 a 3.6

No	Clave Lab	N° de entierro	$\text{d}^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ (‰) Esmalte	$\text{d}^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$ (‰) Esmalte	$\text{d}^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$ (‰) Esmalte	$\text{d}^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$ (‰) Agua en Equilibrio	$\text{d}^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ (‰) Colágeno	$\text{d}^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ (‰) Colágeno	C/N
1	MAS 01	Artefacto 9	-1.69	-6.01	24.71	-8.93	8.54	-9.80	2.9
2	MAS 02	Entierro 100	-0.77	-6.51	24.20	-9.45	10.67	-7.38	2.9
3	MAS 03	Artefacto 8	-1.09	-7.39	23.29	-10.36	8.56	-7.59	2.9
4	MAS 04	Entierro 247 Individuo 1	-1.47	-6.44	24.27	-9.38	9.80	-8.74	2.9
5	MAS 05	Entierro 96 Individuo 2	-6.87	-2.68	28.15	-5.49	10.47	-11.79	2.9
6	MAS 06	Entierro 136	-2.98	-7.76	22.91	-10.74	8.49	-9.69	2.9
7	MAS 07	Entierro 90	-1.43	-4.88	25.88	-7.77	10.01	-8.07	2.9
8	MAS 08	Entierro 153	-0.35	-6.29	24.43	-9.22	10.37	-6.88	2.9
9	MAS 09	Entierro 228	-1.00	-6.36	24.35	-9.30	9.87	-9.24	3.0
10	MAS 10	Entierro 74	-0.81	-7.35	23.33	-10.32	10.11	-8.19	2.9
11	MAS 11	Entierro 88a	-1.70	-6.58	24.13	-9.52	9.84	-7.69	2.9

12	MAS 12	Artefacto 1	-3.11	-5.37	25.37	-8.27	7.69	-9.29	2.9
13	MAS 13	Artefacto 2	-3.25	-2.72	28.11	-5.54	11.61	-9.69	2.9
14	MAS 14	Artefacto 3	-1.81	-4.59	26.18	-7.47	10.04	-7.44	2.9
15	MAS 15	Artefacto 4	-4.33	-4.47	26.30	-7.34	9.91	-8.54	2.9
16	MAS 16	Artefacto 5	-0.80	-6.35	24.36	-9.28	8.25	-8.14	2.9
17	MAS 17	Artefacto 6	-1.64	-5.42	25.32	-8.32	9.64	-8.35	2.9
18	MAS 18	Artefacto 7	-1.44	-5.03	25.72	-7.92	10.85	-7.99	2.9
19	MAS 19	Artefacto 8-1	-0.55	-6.28	24.44	-9.21	11.77	-6.33	3.0
20	MAS 20	Entierro 227	-1.23	-6.09	24.63	-9.02	10.66	-9.50	3.0
21	MAS 21	Entierro 8	-0.50	-6.07	24.65	-9.00	12.39	-7.74	3.0
22	MAS 22	Entierro 37	-1.56	-6.80	23.90	-9.75	10.14	-9.11	3.1
23	MAS 23	Entierro 53	-1.00	-6.00	24.72	-8.92	10.25	-8.27	3.0
24	MAS 24	Entierro 171	-2.38	-4.73	26.03	-7.61	10.57	-8.21	3.0
25	MAS 25	Entierro 93	-2.32	-5.91	24.82	-8.83	9.82	-10.64	3.0
26	MAS 26	Entierro 286	-2.66	-5.58	25.16	-8.49	8.42	-9.11	2.9

Antes de comenzar la interpretación es necesario aclarar que cuando la muestra se tomo del primer molar fue necesario realizar una corrección de  $-0.7\%$  a los valores de  $^{18}\text{O}$  para tomar en cuenta el efecto de amamantamiento durante los primeros años de vida (White et al. 2007). También es necesario mencionar que dos de nuestras muestras del frente dos, no serán tomadas en cuenta, a pesar de que proyectaron valores validos, esto se debe a que no presentan información del contexto arqueológico. Se trata de los entierros 171 y 286.

### 5.5.1 Descripción general de los resultados

Realizaremos una descripción general de nuestros resultados y en el siguiente apartado se realizará una interpretación detallada. Para elaborar estas comparaciones nos referiremos a las características isotópicas de los entierros de la siguiente manera, en dientes representan la dieta consumida durante el periodo de formación del diente así el tercer molar M3, representa la dieta ingerida de los 7 a los 18 años:

#### Los Valores de $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$ :

- Procedencia local indicada por valores entre:  $-8.5\text{‰}$  y  $-10.5\text{‰}$ .
- Procedencia de lugares con alturas menores de hasta 300m respecto a Teotihuacan valores entre  $-8.5\text{‰}$  y  $-6.5\text{‰}$ . *Morales et al.* (2012) menciona que podrían estar asociados a enclaves teotihuacanos ubicados en el actual estado de Veracruz como Maltrata y el río Filobobos, o con áreas con alturas similares.
- Procedencia cercana a la costa, valores mayores de  $-6.5\text{‰}$ ; niveles que se observan para áreas posiblemente como Casitas- Veracruz, Las Higueras-Veracruz o lugares con similares altitudes y condiciones climatológicas, *Morales et al.* (2012).
- Procedencia de lugares con alturas mayores a Teotihuacan valores más negativos de  $-10.5\text{‰}$  de acuerdo a la línea meteórica del agua, podría estar asociado a áreas con 300m mayores como Morelos, Calpulalpan, Atzacayanca, Tlaxcala, *Morales et al.* (2012)

### Valores de $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB colágeno}}$ :

- Dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4$  / CAM con los valores mayores de  $-10\text{‰}$ .
- Dieta foránea con una ingesta de proteínas con mezcla de origen  $\text{C}_3$  mayor al 30% valores entre  $-10\text{‰}$  y  $-13.5\text{‰}$ .

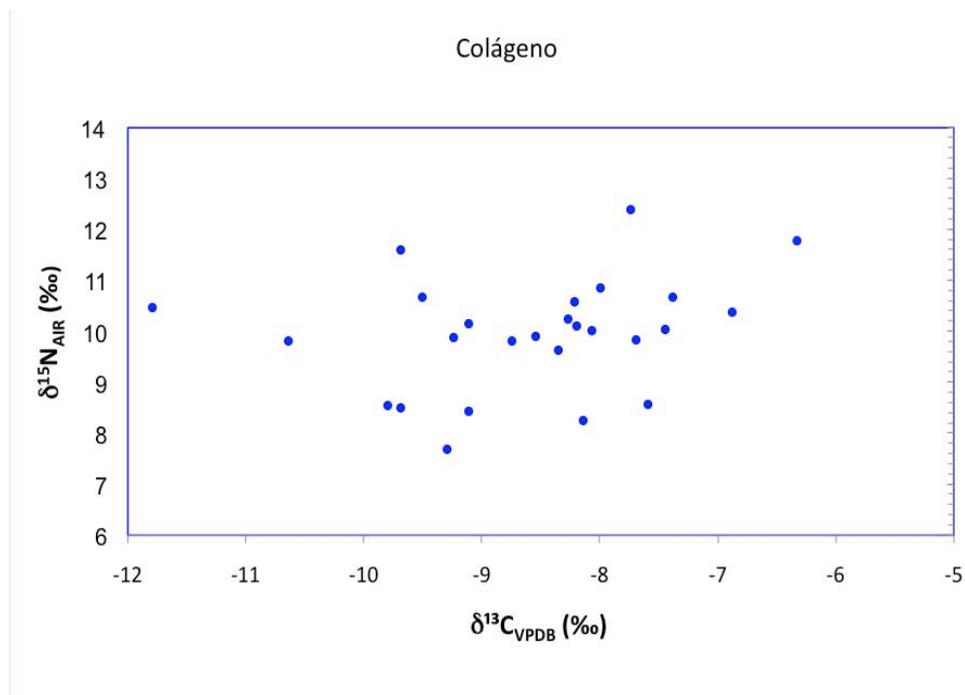
### Valores de $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR colágeno}}$ :

- Nivel trófico III la dieta es principalmente de herbívoros con valores entre  $9\text{‰}$  y  $6\text{‰}$ .
- Nivel trófico IV corresponde a la dieta local de Teotihuacan, es principalmente de carnívoros primarios con un rango de valores entre  $9\text{‰}$  y  $12\text{‰}$ .
- Nivel trófico V dieta de carnívoros secundarios con valores mayores de  $12\text{‰}$ .

Además de variedades de maíz la componente  $\text{C}_4$  / CAM según estudios de restos botánicos provenientes del centro urbano de Teotihuacan, los habitantes del Valle tuvieron acceso a plantas cultivables como amaranto, epazote, verdolaga, nopal y la tuna, además de otras plantas no identificadas (McClung 1987). En cuanto al consumo de plantas  $\text{C}_3$  (25%) pudo haber estado constituido por calabaza, frijol, jitomate (González, 1993). Los frijoles (planta  $\text{C}_3$ ) cuya presencia en Teotihuacan ha sido documentada por análisis de polen (McClung 1979) es difícil distinguirla isotópicamente por que es netamente plantas  $\text{C}_3$ , por ser leguminosos sus valores de  $\delta^{15}\text{N}$  son muy cercanos a cero y pueden confundir su ingesta con una dieta de muy bajo nivel trófico.

En cuanto al consumo de proteína animal esta procedía de animales domesticados alimentados con plantas  $\text{C}_4$ /CAM posiblemente maíz o pastos  $\text{C}_4$ , que de acuerdo con los

resultados de Morales *et al.*, (2012) para la colección faunística de Teopancazco, pudieron provenir de guajolotes domésticos o inclusive de perros. También se han encontrado restos de tortugas, sapos y peces que pueden tener huellas isotópicas tipo C<sub>4</sub> ya que consumen algas cuyo proceso fotosintético es muy parecido a las plantas C<sub>4</sub>.

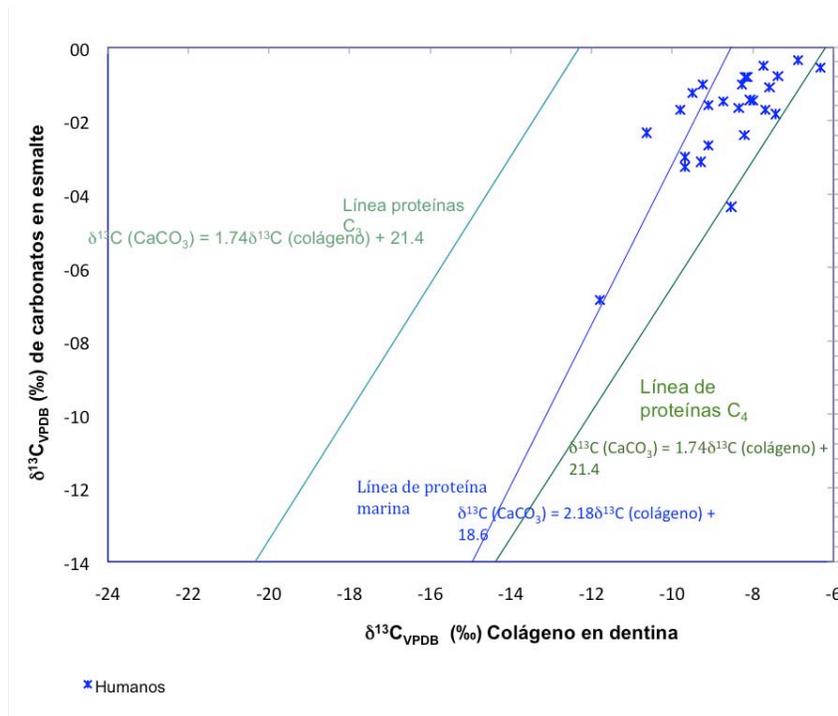


**Figura 8.** Relación entre los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) obtenidas en el colágeno de las muestras tanto de entierros como de artefactos de La Ventilla 92-94.

En la figura 8 se muestra la relación entre los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) del colágeno de nuestras muestras (entierros y artefactos) en donde el grupo mayoritario se encuentra en la parte central. Los datos de 24 individuos que se encuentran comprendidos en el intervalo de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (-6.5‰ a -10‰) consumían proteínas cuyo origen en un porcentaje mayor al 75% es de plantas C<sub>4</sub>/ CAM. Solo 2 sujetos muestran intervalos de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  que van de (-

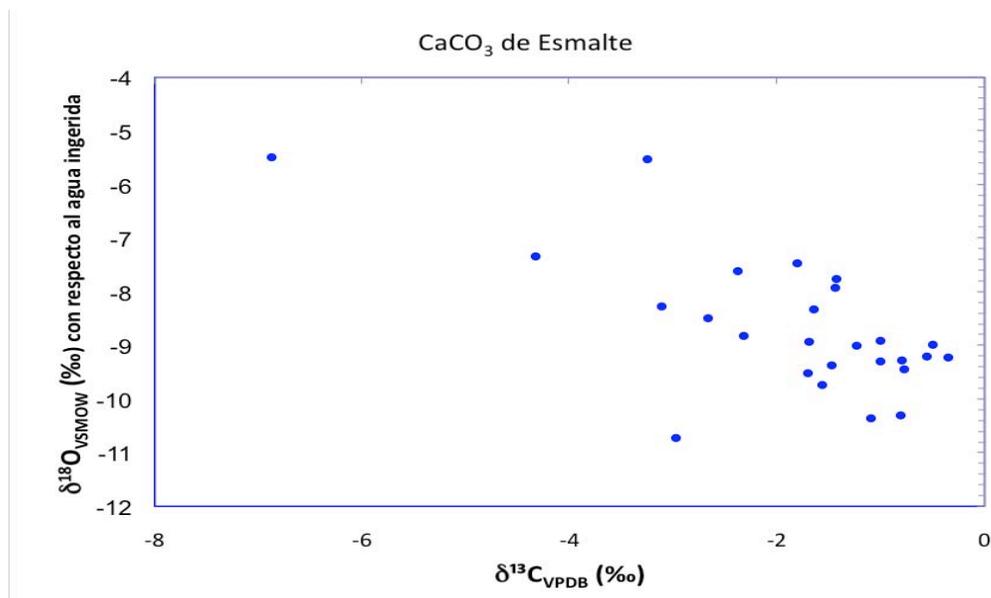
10‰ a -13.5‰) su dieta presenta valores que muestran que el 50% del origen de su ingesta de proteína era plantas C<sub>4</sub>/CAM y el otro 50% plantas C<sub>3</sub>.

Algunos individuos de nuestra muestra tienen valores de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  que van de (6 a 9 ‰) corresponden al nivel trófico III eran herbívoros y consumían muy poca proteína de origen animal es decir solo se alimentaban de plantas C<sub>3</sub>. La mayor parte de los individuos tienen valores de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  que van de (9 a 12 ‰) correspondientes al nivel trófico IV de carnívoros primarios, lo que quiere decir que eran individuos que además de alimentarse posiblemente de maíz/opuntias, consumían proteínas de animales que eran a su vez alimentados con plantas C<sub>4</sub>/CAM. Solo un individuo entra en el rango de valores de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (12- 15‰) pertenece al nivel trófico V carnívoros secundarios (carnívoros que comen carnívoros).



**Figura 9.** Gráfica basada en el modelo propuesto por Kellner y Schoeninger (2007) con los resultados de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) colágeno y  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) apatita de individuos de La Ventilla 92-94.

En la figura 9 podemos observar el modelo construido por Kellner y Schoeninger (2007) en donde se muestran líneas que corresponden a los valores de los individuos que consumieron proteínas de origen  $C_3$  y  $C_4$ . En esta gráfica 25 de los 26 individuos se ubican en la parte superior de la línea de proteínas de  $C_4$  lo que nos podría indicar que la mayor parte de nuestros individuos consumían carbohidratos y lípidos en su dieta total provenientes de las plantas  $C_4$ /CAM lo cual podría decirnos que la fuente principal posiblemente fueron el maíz/opuntias así como proteínas de animales alimentados con plantas  $C_4$ /CAM. Solo se observa un individuo que consumió posiblemente un mezcla de plantas y proteínas  $C_4$  y  $C_3$ .



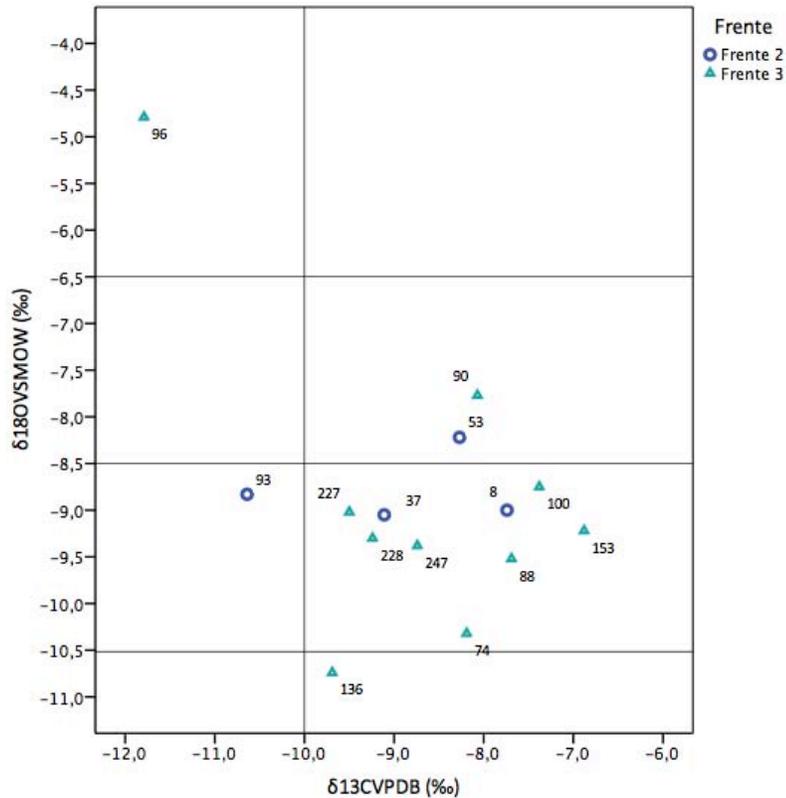
**Figura 10.** Se presentan los valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  (‰) y de  $\delta^{18}O_{VSMOW}$  (‰) del agua en equilibrio con los carbonatos provenientes de esmalte de cada uno de los entierros encontrados en La Ventilla 92-94.

La figura 10 se presentan los resultados de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VPDB}}$  del agua en equilibrio con los carbonatos provenientes del esmalte de cada uno de los entierros y artefactos estudiados, podemos observar tres grupos de individuos: en la parte inferior derecha en donde se encuentran ubicados la mayoría (14) individuos con valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (-10.5 a - 8.5 ‰). Estos individuos vivieron en Teotihuacan, por otro lado estos individuos muestran un rango muy pequeño de valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  en esmalte (-0.35 a -1.81‰) que representa una dieta total muy uniforme con un alto porcentaje ( 90%) de plantas  $\text{C}_4$  y CAM.

En el segundo conjunto se encuentran siete muestras que ubican sus valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (-8.5 a -6 ‰) es decir que de acuerdo al agua que ingirieron habitaron en lugares con alturas hasta aproximadamente 300 metros menores a Teotihuacan lugares como Puebla o Tlaxcala, en cuanto a la alimentación los valores de estos individuos  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  en esmalte (-2.32 a -4.33 ‰) consumieron una dieta total con un contenido mayor del 85% de plantas  $\text{C}_4$  y CAM.

Por último se encuentra dos individuos aislados (Entierro 96 y artefacto 2) que presenta valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  entre (-6 a -4‰) lo cual corresponde a individuos foráneos que vivieron los primeros años de su vida cerca de la costa probablemente y un individuo perteneciente a alturas 300m mayores a Teotihuacan (132).

### 5.5.2 Interpretación del análisis isotópico de los entierros del frente 2 y frente 3



**Gráfica 1.** Valores  $\delta^{18}O_{VSMOW}$  (‰) y de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  (‰) de las muestras de individuos inhumados de los frentes 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}O$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8,5 a -10,5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}C$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4/CAM$ , -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

De acuerdo a los resultados del oxígeno 18 (Gráfica 1) en esmalte de los entierros del frente 2, podemos observar que los individuos 8 (-9‰), 37 (-9,05‰), 93(-8,83‰) presentan valores que corresponden a altitudes del área de Teotihuacan. El individuo 53 (-8,22‰), de acuerdo a sus valores de oxígeno, su origen correspondería a alturas aproximadamente hasta 300m menores a Teotihuacan.

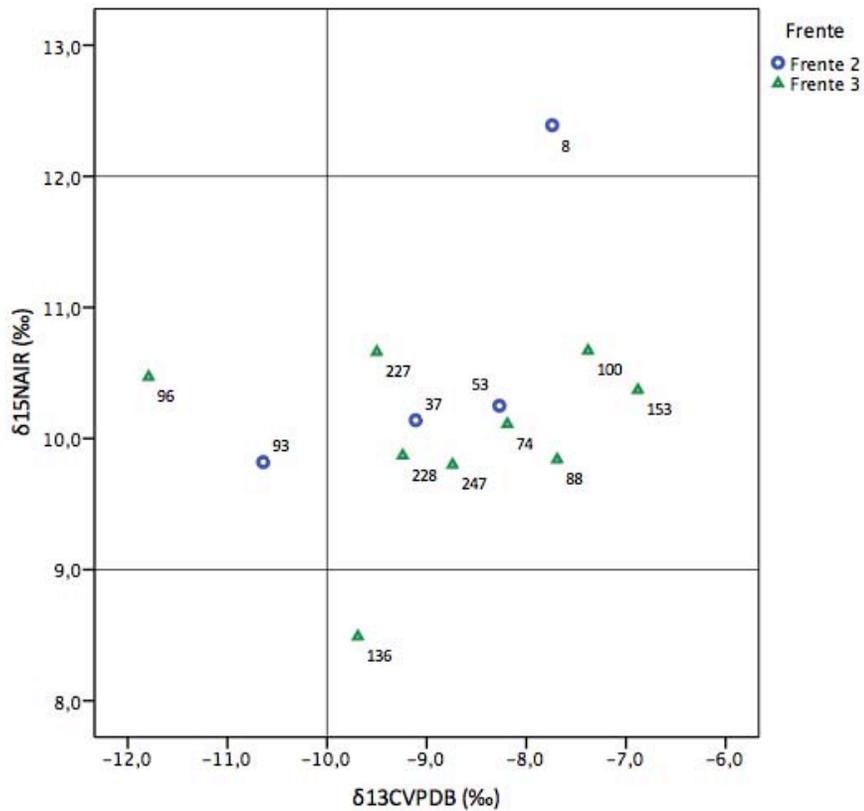
En el frente 3 se observa un conjunto de 7 individuos con valores de oxígeno-18 que presentan valores de (-8.5% a -10.5%) 153(-9.22‰), 88(-9.52‰), 247(-9.38‰), 228(-9.30‰), 227(-9.02‰), 74(-10.32‰), 100(-8.75‰). Lo cual nos indica que se trata de individuos locales. El entierro 136 presenta valores más negativos (-10.74‰), acordes a poblados con alturas 300 m mayores a Teotihuacan.

El sujeto 90 (-7.77‰) esta asociado a lugares con alturas 300 m menores a Teotihuacan. El individuo 96 marca los valores más positivos de nuestra muestra, es el personaje con mayor movilidad, con intervalos cercanos a la costa (-4.79‰), áreas que de acuerdo a Morales et al. (2012) podrías ser áreas como Casitas- Veracruz, Las Higueras, Veracruz o lugares con similares alturas y condiciones climatológicas.

En cuanto al análisis de carbono-13 en colágeno en las muestras de entierros del frente 2 observamos que los entierros 8(-7.74‰), 53(-8.27‰), 37(-9.11‰) muestran un consumo de proteínas de plantas C<sub>4</sub>/CAM mayor al 75% Mientras que el entierro 93 de acuerdo al carbono-13 (-10.64‰) muestra un mayor consumo de plantas C<sub>3</sub>.

Nuevamente en cuanto a los valores de carbono-13 del colágeno en el frente 3 observamos nueve individuos con valores de  $\delta^{13}\text{C}$  que van entre -6.5‰ a 10‰, entierro 153(-6.88‰), 88 (-7.69‰), 100(-7.38‰), 247 (-8.74‰), 74 (-8.19‰), 90 (-8.07‰) 227(-9.50‰), 228(-9.24‰) y 136(-9.69‰) lo que nos indica un consumo de dieta local con proteína tipo C<sub>4</sub>/CAM. Entre más cercanos estén los valores de  $\delta^{13}\text{C}$  a -6.5‰ el consumo de proteínas con origen en plantas C<sub>4</sub> es mayor (100%).

Solo un entierro muestra valores mas negativos que van entre  $-11\%$  y  $-12\%$  se refiere al individuo 96 con valores isotópicos de  $\delta^{13}\text{C}$  ( $-11.79\%$ ) el cual presenta una ingesta de proteínas con origen de un 50 a 75% tipo  $\text{C}_3$ , cabe resaltar que se trata del único individuo foráneo cercano a la costa.



**Gráfica 2.** Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de las muestras de entierros de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ :  $-10$  dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ ,  $-10$  a  $-13.5$  dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

Los valores de nitrógeno-15 (Gráfica 2) de las muestras de individuos inhumados en el frente 2, nos indican que el individuo 93 (9.82‰) al igual que los individuos 53 y 37 (10.25‰, 10.14‰, respectivamente) presentaban la dieta local teotihuacana ubicada en el nivel IV de la cadena trófica (carnívoros primarios). Solo el entierro 8(12.39‰) muestra una dieta muy diferenciada con un 100 % de ingesta de proteínas con origen C4, con un nivel trófico mayor V (carnívoros secundarios) debido al consumo de animales que consumieron a su vez a otros animales que consumían plantas C<sub>4</sub>.

En cuanto a los valores de nitrógeno-15 para el frente 3 se ubica a nueve individuos dentro del rango de 9‰ a 12‰.  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ : entierros 90(10.01‰), 74(10.11‰), 153(10.37‰), 96(10.47‰), 227(10.66‰), 100(10.67‰), 247(9.8‰), 88(9.84‰), 228(9.87‰), los cuales pertenecen al nivel trófico IV de carnívoros primarios con valor medio de 10.2‰. Solo un individuo presenta valores de  $\delta^{15}\text{N}$  que van de 8‰ a 9‰ se trata del entierro 136 (8.49‰) que se encuentra en el nivel trófico III el cual posiblemente consumió una menor cantidad de proteínas animales que los individuos cuyo  $\delta^{15}\text{N}$  tienen un valor medio de 10‰.

### **Comparación entierros del frente 2 y frente 3**

En cuanto a las similitudes entre los frentes 2 y 3; de los cuatro individuos del frente 2 tres de ellos corresponden a individuos locales y solo uno habitaba en lugares de menor altura, para el frente tres de los 10 entierros, siete son de procedencia local y tres foráneos de los cuales uno procede de lugares de menor altura semejantes al entierro del frente 2. A diferencia del frente 2, en el frente 3 podemos observar una mayor variabilidad en las muestras, pues el entierro 136,

podría estar asociados a lugares de mayores alturas y el entierro 96 asociado a lugares cercanos a la costa.

En cuanto a los análisis de carbono-13 en colágeno entre el frente 2 y 3 se observa poca diferencia ya que la mayoría de los individuos de ambos frentes son locales y consumen una dieta local, es la excepción el individuo 96 del frente 3 con procedencia cercana a la costa con una ingesta de proteínas con mayor variabilidad con una mezcla 50% de origen  $C_4$  y 50% de origen  $C_3$ . La diferencia entre la dieta local y la del entierro 93 del frente 2 es muy pequeña y puede no ser significativa.

De acuerdo a los resultados de  $\delta^{15}N_{AIR}$  nuevamente comparándolos entre los dos frentes se encuentran valores similares entre los entierros del frente 2 con el frente 3 con respecto al nivel trófico, la mayoría de ellos pertenecen al nivel trófico IV carnívoros primarios. Solo un individuo del frente dos, teotihuacano, muestra valores de nitrógeno de carnívoro secundario posiblemente se alimentaba de animales que consumían otros animales alimentados con plantas  $C_4/CAM$ . Del frente 3 solo un individuo pertenece al nivel trófico III herbívoro, posiblemente se alimentaba mayoritariamente de plantas  $C_4/CAM$  y consumía muy poca proteína.

### **5.5.3 Análisis estadístico de los entierros**

La diferencia entre los valores promedio de oxígeno es extremadamente poco significativa ( $T=.191$ ,  $P=.852$ ) No hay diferencias estadísticamente significativas en los valores de oxígeno entre los entierros del frente 2 y los entierros del frente 3 ya que la mayor parte de los individuos son de procedencia local (75% locales en frente 2 y 70% locales en frente 3).

La diferencia entre los valores promedio de carbono en colágeno es poco significativa ( $T=-.287$ ,  $P=.783$ ) la mayor parte consume la dieta local en frente 2, 100% consumen dieta local y en frente 3, el 90% consumen dieta local.

La diferencia entre los valores promedio de nitrógeno es significativa ( $T= 1.001$ ,  $P=-.377$ ) entre los entierros del frente 2 y los entierros del frente 3 ya que aunque la mayor parte de los individuos pertenecen al mismo nivel trófico, en el frente 2 hay un carnívoro secundario (8) y en el frente 3 un herbívoro (136).

De manera general los análisis isotópicos de los individuos inhumados en La Ventilla descritos anteriormente, nos muestran que la mayor parte de nuestra muestra tienen características similares en los tres contenidos isotópicos. Dichos sujetos se caracterizan por ser de procedencia local, por consumir una dieta local uniforme (pequeño intervalo de valores), con origen  $C_4$  (75%) en dieta total y en dieta proteica y con un nivel trófico de carnívoros primarios.

Por lo tanto a continuación nos enfocaremos en hacer las comparaciones entre el contexto arqueológico de cada individuo por frente, contra los valores isotópicos de procedencia, dieta y nivel trófico (Tabla 11).

**Tabla 11.** Se presenta el contexto arqueológico de cada entierro de acuerdo al frente, estructura y área en el que se halló, así como modificaciones culturales, sexo, temporalidad y valores isotópicos de procedencia  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}(\text{‰})$ ,  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}(\text{‰})$  dieta y nivel trófico  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\text{‰})$

Nº Entierro	Sexo	Frente	Temporalidad	Estructura	Área	Modificaciones Culturales (ante - post mortem)			Material asociado	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}(\text{‰})$				$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}(\text{‰})$		$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\text{‰})$		
						Modelado	Fuego	Huellas de corte		Procedencia				Dieta		Nivel Trófico		
										Foráneo + altura	Local	Foráneo - altura	Costa	Local 75% C4	Mayor C3	Nivel Trófico III	Nivel Trófico IV Local	Nivel Trófico V
228	M	3	Xolalpan Temprano	SubE. 8	Cuarto 8.1				Pizarra, cerámica, figurillas.		x			x			x	
227	M	3	Xolalpan Temprano	SubE. 8	Cuarto 8.1				Pizarra, cerámica, figurillas.		x			x			x	
153	M	3	Xolalpan	SubE. 6	Cuarto c.2				Jarras, tazones, vasos, navajillas de obsidiana, pizarra, mica, pedernal, concha, huesos con huellas de uso.		x			x			x	
74	M	3	Xolalpan Tardío	Estructura 9	Cuarto				Vasos, cajetes, cerámica, figurillas, navajillas, piedra verde, pizarra, punzones de hueso.		x			x			x	
247	F	3	Tlamimilolpa Tardío	SubE. 8	Altar				Cerámica, jarras, cajetes, orejeras obsidiana, mica, lítica, herramientas de hueso, punzones, cerámicas foráneas		x			x			x	
88a	F	3	Xolalpan Tardío	Conjunto Arq. B	Altar				Ceniza, cinabrio, candelero, platos, figurillas, obsidiana, concha		x			x			x	
100	M	3	Xolalpan	Estructura 8	Altar	x	x	x	Navajillas, cerámica, huesos humanos y de animales		x			x			x	
136	M	3	Xolalpan Tardío	Conjunto Arq. C	Área Cerrada				Vasos de Cerámica, figurilla.	x				x		x		
96	M	3	Xolalpan Tardío	Estructura 11	Basurero		x	x					x		x		x	
90	F	3	Xolalpan Tardío	Estructura 6	Drenaje			x	Huesos de perros y venados con modificaciones culturales			x		x			x	

8	M	2	Xolalpan	P.Ojaguar es	Altar	x	x		Junto a un perro		x			x				x
53	M	2	Xolalpan	P.Ojaguar es	Piso	x			Tibia con marcas de uso		x			x				x
93	M	2	Xolalpan	Calle Oeste	Calle	x		x	Tibia asociada		x				x			x
37	M	2		C.Oeste		x					x			x				x

#### 5.5.4 Comparación de isótopos con el contexto arqueológico

De acuerdo al contexto arqueológico y el análisis isotópico de los entierros del **frente 3** podemos observar tres tipos de entierros: a) en cuartos, b) en altares de plaza y c) en áreas de desecho;

- a) Los entierros (228, 227, 153, 74) que se encontraron en cuartos de las unidades arquitectónicas no presentan modificaciones culturales antemortem ni postmortem (deformación craneal, incrustación dentaria, huellas de corte), muestran una abundante cantidad de material asociado sobre todo grandes cantidades de lítica, así como algunos fragmentos de huesos de distintos animales cocidos, posiblemente con huellas de uso. Se trata de individuos masculinos, adultos, de la fase Xolalpan, todos ellos locales, con una ingesta de proteínas con 75% de origen  $C_4$  que refiere a la dieta local y con un nivel trófico IV carnívoros primarios. Estos entierros pertenecen al conjunto arquitectónico A; subestructura 8, subestructura 6 y estructura 9, unidades en donde se practicaban actividades rituales, así, como de vivienda y actividades relacionadas con el consumo de alimentos o de manufactura de objetos de obsidiana ó lapidaría, todos se localizaron en fosas de silueta circular o semicircular cavada en el piso de los cuartos. De acuerdo a la cantidad de material lítico asociado y a la función de las unidades, es posible suponer que se trate de individuos artesanos dedicados a la manufactura de objetos, pues Gómez (2000) menciona que la especificidad de las materias primas utilizadas evidencian en cierta manera la especialización de artesanos dedicados a la producción.

- b) Dos individuos (247 y 88<sup>a</sup>) de los tres entierros que se hallaron en altares de las unidades del frente 3 no presentan modificaciones culturales antemortem ni postmortem (deformación craneal, incrustación dentaria, huellas de corte), muestran abundante material asociado, sobre todo lítica y cerámica, además de materiales como cinabrio, cerámica foránea y punzones de hueso. Se trata de individuos de sexo femenino, de procedencia local, con consumo de una dieta local a base de plantas C<sub>4</sub>/CAM, posiblemente maíz/opuntias, y proteínas con hasta 75% de origen C<sub>4</sub>, un el nivel trófico IV carnívoros primarios. El individuo 247 se halló en la subestructura 8 que se relaciona con áreas en donde se practicaban actividades rituales, así como de uso habitacional, relacionadas con el consumo de alimentos o de manufactura de objetos de obsidiana; el individuo 88<sup>a</sup> hallado en el Conjunto Arquitectónico B que es un conjunto residencial ocupado por grupos domésticos de elite relacionado con la producción de artefactos de lapidaría (*ibídem*). Quizá se trate de personajes ofrendados a las unidades arquitectónicas.
- c) El entierro 100, masculino, adulto. Es el único sujeto del frente 3 que presenta modelado craneal y huellas de corte. Además cuenta con gran cantidad de material asociado sobre todo cerámica, lítica, así como huesos humanos y de animales con huellas de corte. Recordemos que alrededor de este individuo existe una previa discusión pues en investigaciones anteriores se pensaba que posiblemente era foráneo debido al modelado tipo tabular oblicuo y las huellas de corte que presentan marcas de posible degollamiento. Sin embargo de acuerdo a las huellas isotópicas se trata de un personaje de procedencia local, con una ingesta de dieta local y un nivel trófico IV de carnívoro primario. Posiblemente las características que presenta se deben a un culto doméstico pues la

estructura en donde se halló (estructura 8 en el cuarto 8.3) se trata de la unidad con mayor tamaño relacionada con actividades rituales practicadas probablemente en los espacios en torno a la plaza y con actividades de vivienda, producción lapidaria y malacológica (*ibídem*).

- d) El sujeto 136 se halló en el conjunto arquitectónico C un área aún sin clasificar. Este individuo masculino no presenta modificaciones culturales ante- post mortem, es foráneo de un lugar con alturas hasta 300 metros menores que Teotihuacan posiblemente en el altiplano, con una ingesta de dieta local típica C<sub>4</sub> con un nivel trófico menor (III) al local es decir que consumía pocas o quizá ninguna proteína animal.
- e) En cuanto a los individuos que se hallaron tanto en basureros o drenajes se puede observar que presentan huellas de corte y exposición al calor en diferentes áreas del cuerpo, fracturas y posibles decapitaciones, cuestión que no muestran los individuos locales. En cuanto a la ofrenda asociada es poca a comparación de los entierros locales o a veces nulos, mostrando huesos de animales modificados o con huellas de corte. Contamos con dos ejemplos. El individuo 90; femenino, se halló en la descarga de un drenaje en el centro de la plaza 6.1 de la unidad arquitectónica 6 y el individuo 96, masculino, que se halló en un depósito de desperdicios en la unidad arquitectónica 11. Es importante notar que estos dos entierros son foráneos, el 90 posiblemente de lugares de hasta 300 metros menores a Teotihuacan y el 96 posiblemente de áreas cercanas a la costa, muestran en cuanto a los valores isotópicos de carbono y nitrógeno una mayor variabilidad con respecto a los otros 7 entierros locales del frente 3: el entierro 96 es el

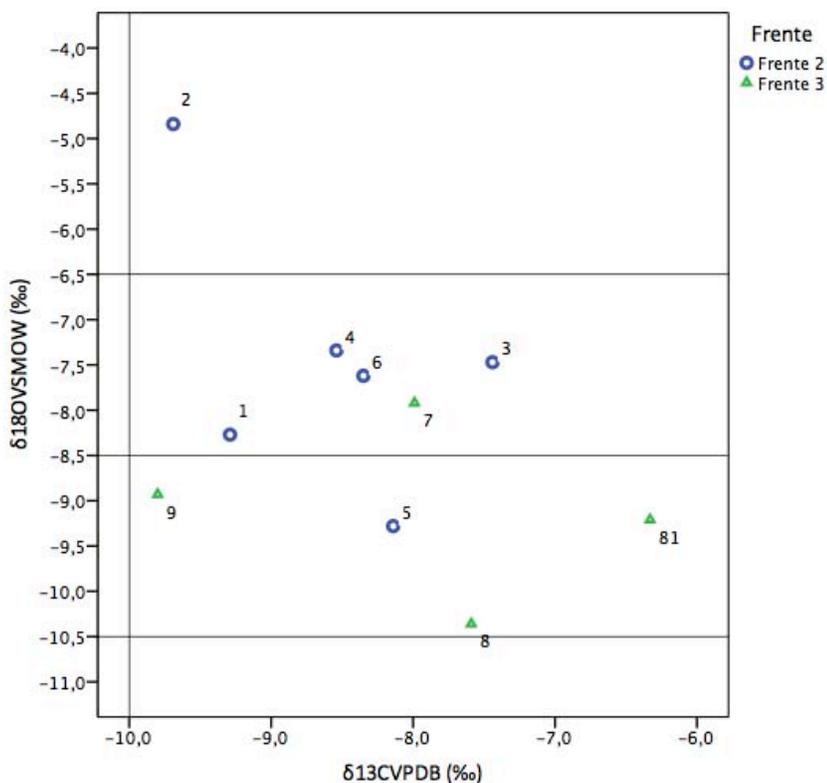
único individuo de todos los analizados cuya dieta total proviene en un 50% de plantas  $C_3$  y cuya proteína también proviene en 50% de animales alimentados con plantas  $C_3$ . En este caso se evidencia claramente la relación entre el lugar de procedencia (la costa) en donde la variedad de los recursos alimentarios era posiblemente mayor que en el altiplano. En cuanto al nivel trófico sus valores están dentro del mismo rango que los 7 entierros locales, nivel trófico IV carnívoros primarios. Podemos observar claramente que a diferencia de los entierros del frente 3, los entierros del **frente 2**;

- f) Todos son de procedencia local y muestran modificaciones culturales\_antemortem, los cuatro presentan modelado craneal, sin importar estructura o área arquitectónica en la que se hallaron, ninguno de ellos muestra material asociado. El entierro 93 presenta huellas de corte. Todos estos entierros tienen procedencia local es decir durante su infancia vivieron en Teotihuacan
- g) En cuanto a la dieta tres individuos muestran valores locales en su ingesta de proteínas, caracterizada por un alto consumo (75%) de plantas  $C_4$  como maíz, solo el individuo 93 que se halló en la calle oeste presenta un mayor consumo de proteína tipo  $C_3$ .
- h) El nivel trófico de tres personajes corresponde al nivel IV local, carnívoros primarios a excepción del entierro 8 hallado en un altar del Patio Oeste Conjunto Jaguares que presenta una característica especial ya que se encuentra desde el punto de vista de los análisis isotópicos de nitrógeno en el nivel trófico V carnívoros secundarios. Esto podría indicarnos que consumía animales que a su vez habían consumido otros animales que

consumieron plantas tipo  $C_4$ . Este trato especial posiblemente se debe a la importancia del individuo y del área en donde se encontró, ya que es un área que se comunica con la Plaza de los Glifos y como anteriormente mencionó Gómez (2000) los entierros de la Plaza Oeste son ofrendas humanas para estructuras que representan simbólicamente el punto donde se materializa lo sagrado, por lo que el trato especial que recibieron estos individuos podría diferenciarlos de otros entierros en contextos funerarios simples.

- i) A comparación de este individuo, el entierro 93 hallado en un altar de la calle oeste presenta un nivel trófico (III) proteínas ingeridas provienen de animales que consumieron una menor cantidad de plantas  $C_4$ . Lo anterior, nos indica que a pesar de pertenecer al mismo frente y mantener las mismas modificaciones culturales (modelado craneal) podría dar pie a suponer una diferenciación entre el acceso a recurso dependiendo el área en donde se halló cada individuo y la importancia de esta persona y del lugar.
  
- j) Es importante resaltar el hecho de que a pesar de todas las diferencias del contexto arqueológico que existe entre los entierros del frente 2 y el frente 3, los 4 entierros del frente 2 y los 7 entierros del frente 3 sin considerar los encontrados en áreas de desecho son de procedencia local, consumen una dieta local con una huella isotópica  $C_4$  y pertenecen al nivel trófico local (IV), y que las diferencias de huellas isotópicas de procedencia foránea y nivel trófico se encuentran en los entierros asociados a áreas de desecho.

### 5.5.5 Interpretación del análisis isotópico de los artefactos Frente 2 y 3



**Gráfica 3.** Frecuencia de los valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) las seis muestras de artefactos tomadas en el frente 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8,5 a -10,5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

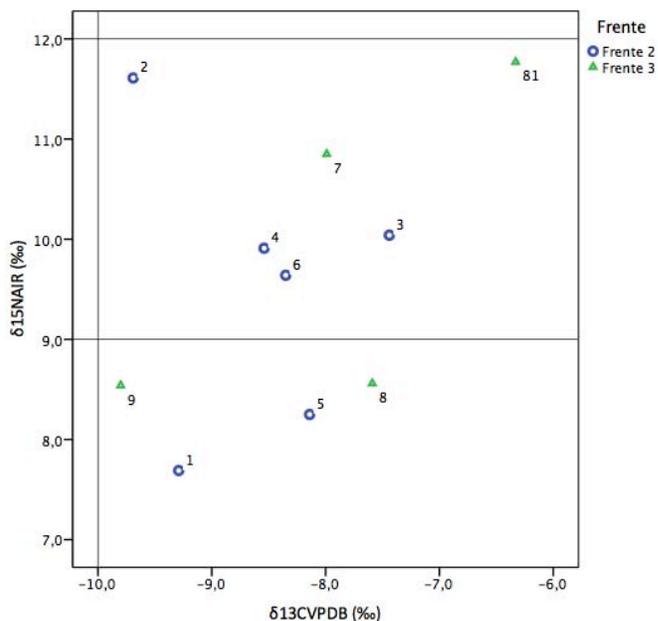
En cuanto a los artefactos del frente 2 el análisis de oxígeno 18 (Gráfica 3) mostró que un individuo presenta valores de 2 (-4.84‰) lo que nos indica procedencia cercana a la costa. Cuatro individuos presentan valores que pertenecen a lugares con alturas hasta 300m menores que Teotihuacan; artefacto 3 (-7.47‰), artefacto 4 (-7.34‰), artefacto 6 (-7.62‰), artefacto 1

(-8.27‰) y solo un artefacto fue elaborado con un sujeto de origen teotihuacano, artefacto 5 (-9.28‰).

En cuanto a los valores de oxígeno 18 (Gráfica 3) de los individuos del frente 3 con los que realizaron artefactos tres son locales: artefacto 9 (8.93‰), 8-a (-9.21‰) y 8 (-10.36‰), solo un artefacto mostró valores representantes de lugares con alturas hasta 300m menores que Teotihuacan; artefacto 7 (-7.92‰).

De acuerdo al carbono-13 en colágeno en los artefactos del frente 2 se observa poca variabilidad en la alimentación, todos los individuos que se manufacturaron como artefactos consumieron dieta local cuyas proteínas provienen entre 75%- 100% de plantas C<sub>4</sub>; artefacto 3 (-7.44‰), artefacto 4 (-8.54‰), artefacto 5 (-8.14‰) artefacto 6 (-8.35‰), artefactos 1 (-9.29‰) y 2 (-9.69‰).

En cuanto al contenido de carbono-13 en colágeno podemos observar que todos los restos de individuos convertidos en artefactos del frente 3 presentan valores que van entre -6.5‰ a -10‰, artefactos: 8-a (-6.33‰), 7 (-7.99‰), 8 (-7.59‰), 9 (-9.80‰) lo que nos indica una dieta local.



**Gráfica 4.** Frecuencia de los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$  (‰) de las muestras de artefactos de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

En cuanto al análisis de nitrógeno-15 en colágeno (Gráfica 4) de los artefactos del frente 2 observamos dos niveles tróficos, el nivel III que presentan los artefactos 1 (7.69‰) y artefacto 5 (8.25‰) y el nivel trófico IV con valores de 9‰ - 12‰ en los artefactos 6 (9.64‰), 4 (9.91‰), 2 (11.61‰) y 3 (10.4‰).

De acuerdo a los valores de nitrógeno-15 (Gráfica 4) en colágeno de los individuos manufacturados del frente 3, dos individuos artefacto 9 (8.54‰), y artefacto 8 (8.56‰) se ubican en el nivel trófico III mientras que dos individuos más: artefacto 7 (10.85‰), artefacto 81 (11.77‰) presentan una dieta local de carnívoros primarios con mayor contenido de proteínas nivel trófico IV.

N° Artefacto	Frente	$\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}(\text{‰})$				$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}(\text{‰})$		$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\text{‰})$		
		Procedencia				Dieta		Nivel Trófico		
		Foráneo + altura	Local	Foráneo - altura	Costa	Local 75% C4	Mayor C3	Nivel trófico III	Nivel Trófico IV	Nivel trófico V
9	3		X			X		X		
8	3		X			X		X		
7	3			X		X			X	
8-1	3		X			X			X	
1	2			X		X		X		
2	2				X	X			X	
3	2			X		X			X	
4	2			X		X			X	
5	2		X			X				
6	2			X		X			X	

**Tabla 12.** Comparación de artefactos de los frentes 2 y 3 con el resultado de los valores isotópicos de;  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}(\text{‰})$  procedencia,  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}(\text{‰})$  dieta y nivel trófico  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\text{‰})$ .

Como podemos observar en la tabla 12, en los artefactos del frente 3 y 2, podemos observar las siguientes diferencias:

a) En cuanto a procedencia, la mayoría de artefactos del frente 3 eran individuos locales, solo uno era foráneo, mientras que los individuos del frente 2 en su mayoría provenían de lugares con alturas hasta 300m menores que Teotihuacan, un individuo de este frente pertenecía a un lugar cercano a la costa y solo uno era local.

b) El contenido de carbono-13 muestra que todos los individuos presentan valores de dieta local en los frentes dos y tres.

c) En cuanto al nivel trófico de los artefactos del frente 2 y 3 observamos dos niveles en ambos frentes, nivel trófico III y nivel trófico IV (9‰ - 12‰).

Es importante mencionar, que hay señales de que algunos artefactos estuvieron expuestos a fuego y esto puede modificar los valores isotópicos. No se encontró en la literatura ningún reporte del tipo de variación que produce el fuego sobre los análisis isotópicos, sin embargo se están realizando en el Laboratorio Universitario de Geoquímica Isotópica (LUGIS) UNAM análisis para esclarecer este punto y el efecto en la composición isotópica de las muestras cuando se encuentran con exposición al calor.

El contexto de los artefactos tanto en el frente 2 como en el frente 3 se trata de huesos asociados a entierros primarios, huesos o fragmentos procedentes de basureros y otros registrados de manera aislada en la superficie de calles o patios y algunos procedentes de rellenos y derrumbes.

En el caso de los restos óseos para fabricar herramientas, al parecer han sido fabricadas localmente pues se han observado gran cantidad de preformas y desechos de la producción, así como herramientas terminadas y otras que han sido utilizadas hasta su agotamiento y posterior desecho (Meza 2011)

Lo anterior nos permite establecer afinidades con los valores isotópicos entre los sujetos inhumados y los convertidos en artefactos, para fijar las diferencias entre ambos.

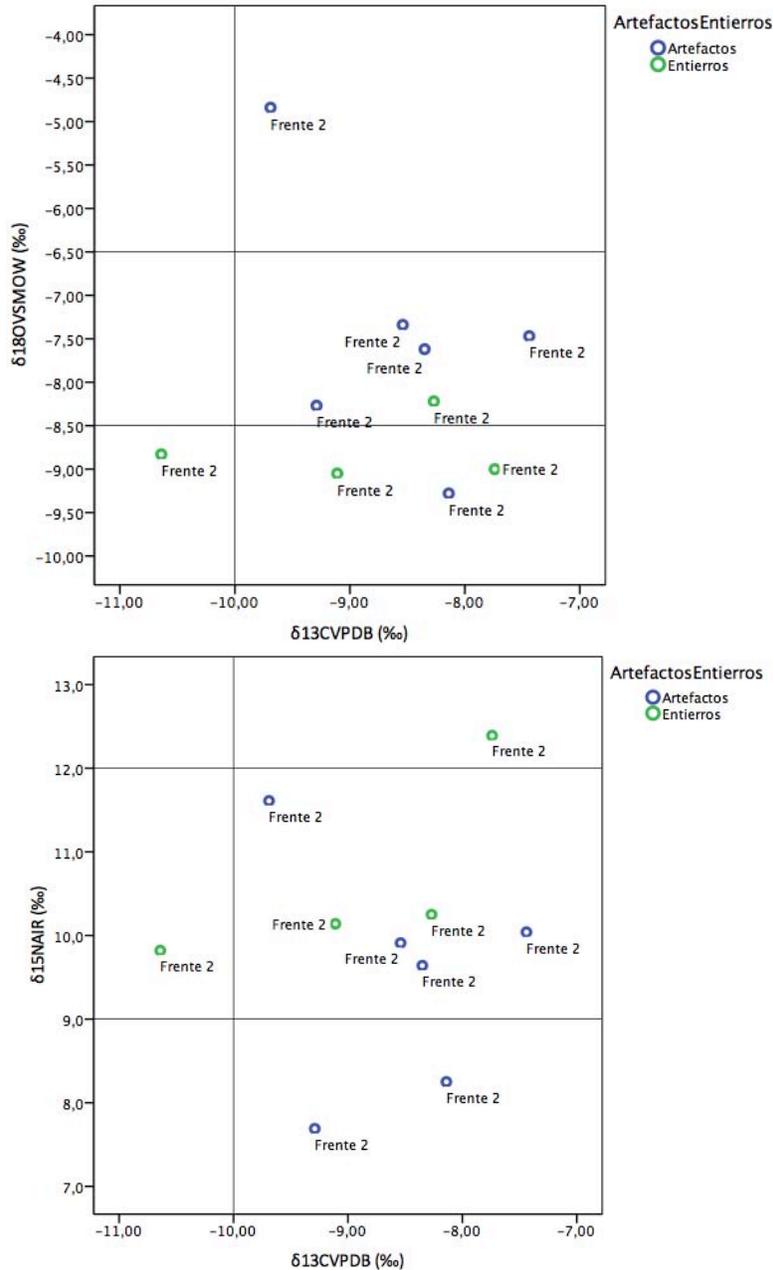
### 5.5.6 Análisis estadístico artefactos

La diferencia entre los valores promedio de oxígeno es extremadamente significativa ( $T=2.086$ ,  $P=.071$ ). Si hay diferencia altamente significativa en los valores de oxígeno ya que los artefactos del frente 3 son en su mayoría locales (75%) y los artefactos del frente 2 son mayoritariamente foráneos y solo el 16% es local.

La diferencia entre los valores promedio de carbono no es significativa ( $T=-.820$ ,  $P=.455$ ) hay pocas diferencias estadísticamente significativas en los valores de carbono entre los artefactos ya que todos los artefactos de los dos frentes consumen la dieta local.

La diferencia entre los valores promedio de nitrógeno es significativamente baja ( $T=-.408$ ,  $P=.698$ ). Hay diferencia bajas estadísticamente en los valores de nitrógeno entre los artefactos del frente 2 y los artefactos del frente 3 ya que ambos frentes tienen presencia de los niveles tróficos III y IV.

### 5.5.7 Comparación entre entierros y artefactos por frente



**Gráficas 5 y 6.** Comparación de individuos inhumados con individuos manufacturados artefactos del frentes 2, resultado de los valores isotópicos; valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}} (\text{‰})$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}} (\text{‰})$  de las muestras de individuos inhumados de los frentes 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

Frecuencia de los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}} (\text{‰})$  de las muestras de entierros de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$

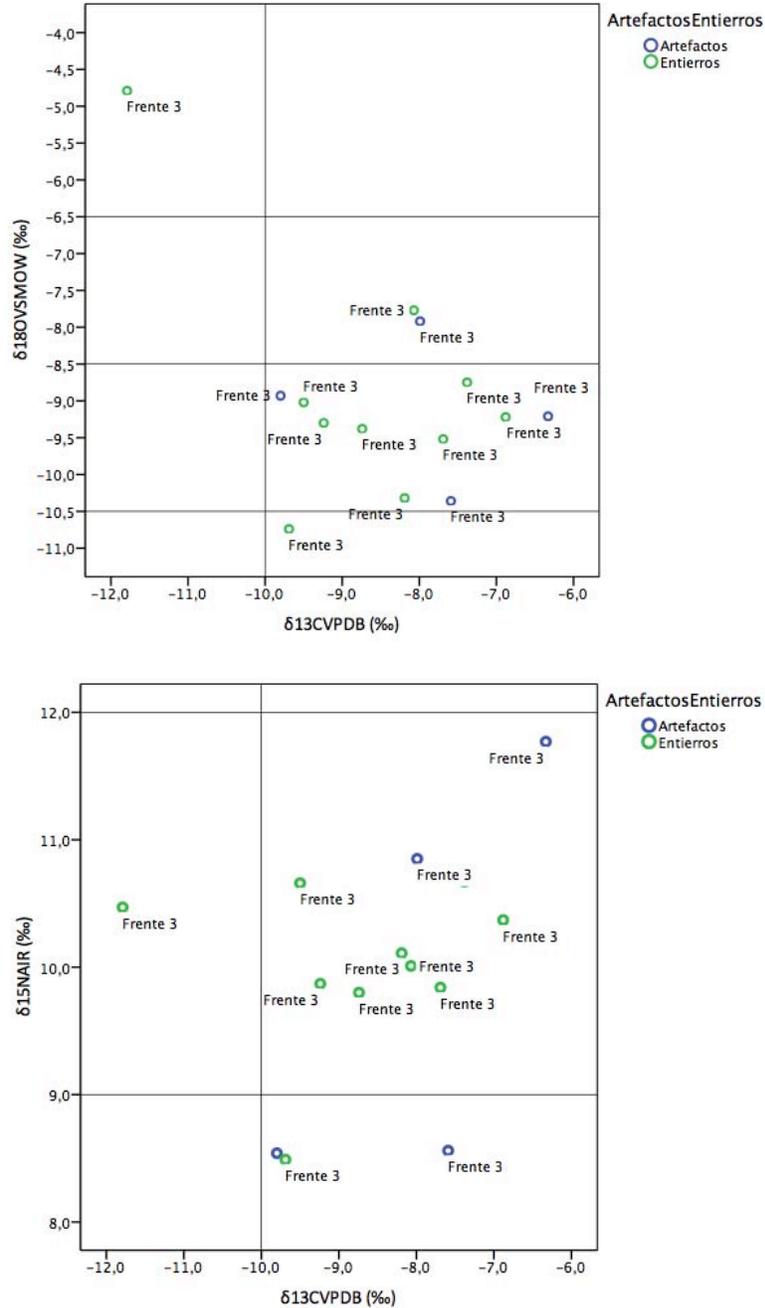
Realizando una comparación entre los entierros y los artefactos solo del frente dos (Gráfica 5 y 6) se observan las siguientes características;

**a)** Tres de las cuatro muestras de los individuos inhumados del frente 2 representan a individuos locales, uno de áreas con alturas 300m menores a Teotihuacan, mientras que de 6 muestras de artefactos del frente 2 solo un individuo es local y cinco de ellos de áreas foráneas, cuatro de alturas hasta 300m menores a Teotihuacan y uno cercano a la costa.

**b)** En cuanto al carbono-13 se observa una mínima diferencia entre artefactos y sujetos de este frente, pues solo un entierro que se halló en la calle oeste muestra una ingesta de proteína con origen un poco mayor de plantas  $C_3$  y todos los demás tanto entierros como artefactos presentan consumo de dieta local de proteína tipo  $C_4$ .

**c)** En los niveles tróficos de los entierros y artefactos del frente 2, observamos que tanto los entierros como los artefactos la mayoría se encuentran en el nivel trófico IV carnívoros primarios. Solo dos artefactos del frente 2 se encuentran en el nivel trófico III herbívoros a diferencia de el entierro 8 que muestra un nivel trófico V carnívoro secundario.

### Frente 3



**Gráfica 7 y 8.** Comparación entre los resultados isotópicos de los individuos inhumados y los convertidos en artefactos de los frentes 3; valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}} (\text{‰})$  y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}} (\text{‰})$  de las muestras de individuos inhumados de los frentes 2 y 3. Rangos de  $\delta^{18}\text{O}$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8,5 a -10,5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

Frecuencia de los valores  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  y de  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}} (\text{‰})$  de las muestras de entierros de los frentes 2 y 3. Rangos de valores  $\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

En cuanto a los artefactos y entierros del frente 3 descritos en las gráficas 7 y 8 observamos los siguientes contrastes;

a) la procedencia tanto de los artefactos de los individuos manufacturados artefactos del frente 3 en su mayoría son locales, solo un individuo es foráneo. Los sujetos inhumados se dividieron en dos grupos dependiendo de la estructura y el área de procedencia. Los individuos hallados en basureros son foráneos, uno de áreas 300m menores a Teotihuacan, uno de la costa y un individuo 300m mayores, mientras que los entierros hallados en altares o en cuartos de las unidades habitacionales (7) todos son locales.

b) En cuanto el consumo de carbono-13, solo el individuo foráneo hallado en basurero (96) tiene un poco mas de proteína tipo  $C_3$  todos los demás artefactos e individuos inhumados presentan consumo de dieta local.

c) De acuerdo a los niveles tróficos, se observa el nivel trófico III en donde se ubican dos artefactos y un individuo perteneciente a un entierro foráneo, el nivel trófico IV es en donde se enmarcan dos artefactos y 9 individuos inhumados, es decir individuos que consumieron una dieta local.

### 5.5.8 Análisis estadístico de entierros y artefactos

Mediante las estadísticas convencionales es difícil relacionarlos, el número de parámetros utilizando es muy grande pues se manejan rangos de valores para caracterizar dichos parámetros y estos no tienen distribuciones normales aunado al hecho de que la muestra es pequeña. Se ha decidido que para poder resumir las relaciones entre todas las características isotópicas haremos un simple análisis de semejanzas entre las muestras con valores distintos (outliers) ver tabla 13.

		$\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}(\text{‰})$ Procedencia				$\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}(\text{‰})$ Dieta		$\delta^{15}\text{N}_{\text{AIR}}(\text{‰})$ Nivel Trófico		
		Foráneo + altura	Local	Foráneo – altura	Costa	Local 75% C4	Mayor C3	Nivel trófico III	Nivel Trófico IV local	Nivel trófico V
Frente 2	Entierros (4)		4			3	1		3	1
	Artefactos (6)		1	4	1	6		2	4	
Frente 3	Entierros (7)		7			7			7	
	Entierros en áreas de desecho (3)	1		1	1	2	1	1	2	
	Artefactos(4)		3	1		4		2	2	
Total	24	1	15	6	2	22	2	5	18	1
Porcentaje		4%	62%	25%	8%	92%	8%	21%	75%	4%

**Tabla 13.** Análisis de semejanzas entre las muestras de entierros y artefactos del frente 2 y 3 con los valores isotópicos. Tomando en cuenta el contexto de los entierros foráneos del frente 3.

A través de los resultados isotópicos de oxígeno, carbono y nitrógeno del esmalte y dentina de los dientes provenientes de restos humanos de los entierros y artefactos encontrados en los frentes dos y tres del Barrio de La Ventilla, podemos concluir que: el 62% de dichos sujetos son de procedencia local, (Teotihuacan o áreas con alturas semejantes) y el 92% de individuos analizados consumieron una dieta (local) uniforme basada en un 75% de plantas  $C_4$  y/o CAM este tipo de plantas también se ve representado en la dieta de la fauna. Ya que el 75% de los individuos puede considerarse dentro del rango de carnívoros primarios (nivel trófico IV).

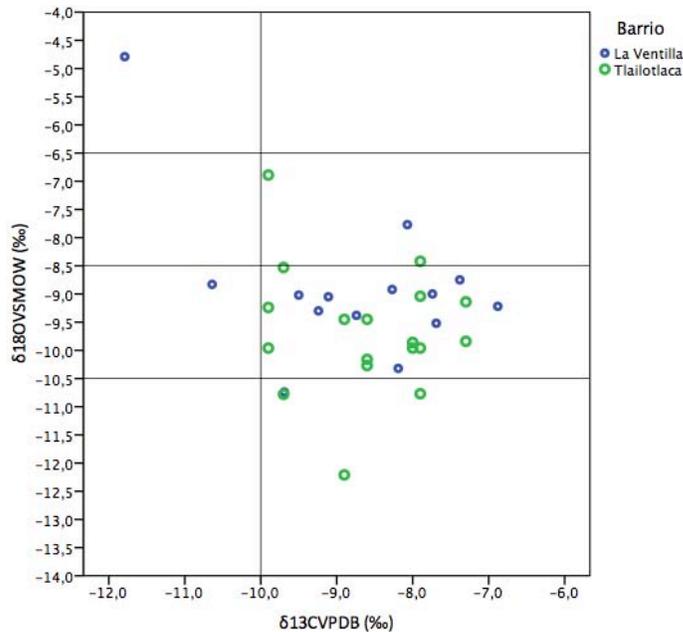
Las características más importantes son:

- a) Los 4 individuos inhumados del frente 2 y 7 los sujetos inhumados del frente 3 (sin considerar los encontrados en áreas de desecho ó sin clasificar) tienen procedencia local, dieta local y nivel trófico local.
- b) 25% de individuos (6) provienen de lugares con alturas hasta 300m menores que Teotihuacan 5 son artefactos y 1 entierro que se encontró en basurero (96).
- c) 21% de individuos (5) con niveles tróficos menores que la ingesta local, 4 son artefactos y 1 es un individuo foráneo (136) con procedencia de alturas mayores de Teotihuacan.
- d) Los 2 individuos (8%) con una mayor componente de proteína tipo  $C_3$  en su dieta que la dieta local son los entierros; frente 2 (93) de procedencia local y al entierro del frente 3 (96) foráneo, asociado a un basurero.

### **5.5.9 Entierros del Barrio de La Ventilla 92-94 y diversos Barrios de Teotihuacan**

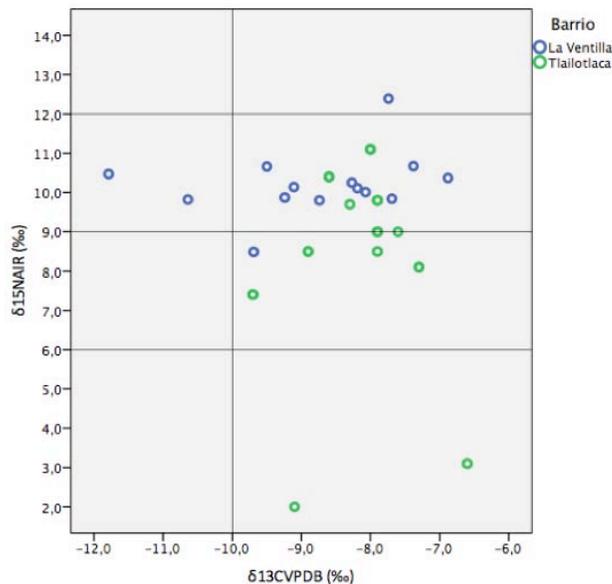
Al tener los resultados de una muestra de la población de La Ventilla 92-94 y contar con datos isotópicos de individuos de distintos barrios y estructuras de Teotihuacan decidimos realizar una comparación entre ellos para poder tener una visión más amplia sobre los movimientos poblacionales y paleodieta de esta gran urbe. Teopancazco (Morales *et. al.* 2012), Tlailotlacan (White *et al.* 2004), Tlajinga (White *et. al.* 2004) así como con individuos de la Pirámide de la Luna (White *et. al.* 2007) y la Pirámide de la Serpiente Emplumada (White *et. al.* 2002), en los cuales se presentan análisis de oxígeno, carbono y nitrógeno. Cabe señalar que los datos de carbono y nitrógeno reportados por White se efectuaron en huesos, no en dientes y los análisis de oxígeno de esmalte se hicieron en fosfatos y no en carbonatos como es nuestro caso y el de Teopancazco. Con anterioridad se suponía que tanto hueso como diente eran tejidos isotópicamente equivalentes y que se podía correlacionar linealmente el oxígeno del fosfato y el carbonato de los dientes y huesos, estudios recientes muestran que hay algunas diferencias del orden de 1 por mil. Sin embargo dado que las clasificaciones que estamos haciendo referentes a procedencia, dieta y nivel trófico se toman en cuenta rangos de valores que varían 2 o 3 por mil creemos que las comparaciones generales entre los análisis hechos por White y las nuestras son válidas.

## Comparaciones entre La Ventilla 92-94 y Tlailotlacan



**Gráfica 9.** Valores de  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) y de  $\delta^{13}\text{C}_{\text{VPDB}}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlailotlacan y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94 Rangos de  $\delta^{18}\text{O}$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8.5 a -10.5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}\text{C}$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $\text{C}_3$ .

En la gráfica 9 podemos observar que la mayoría de los individuos del barrio de La Ventilla y del barrio Tlailotlacan eran locales, a excepción de tres sujetos que procedían del Altiplano de lugares con alturas hasta 300m menores a Teotihuacan tanto en Tlailotlacan como de La Ventilla. En el barrio de Tlailotlacan se hallaron dos individuos de alturas mayores a Teotihuacan, uno de ellos tiene valores isotópicos de oxígeno semejantes al entierro 136 de La Ventilla (-10.74). En La Ventilla observamos un individuo con procedencia de lugares con alturas cercanas a la costa. A excepción de dos individuos del frente 3, todos mantienen ingesta de plantas  $\text{C}_4/\text{CAM}$ .



**Gráfica 10** Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  y de  $\delta^{15}N_{AIR}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlalotlaca y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de valores  $\delta^{15}N_{AIR}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4/CAM$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

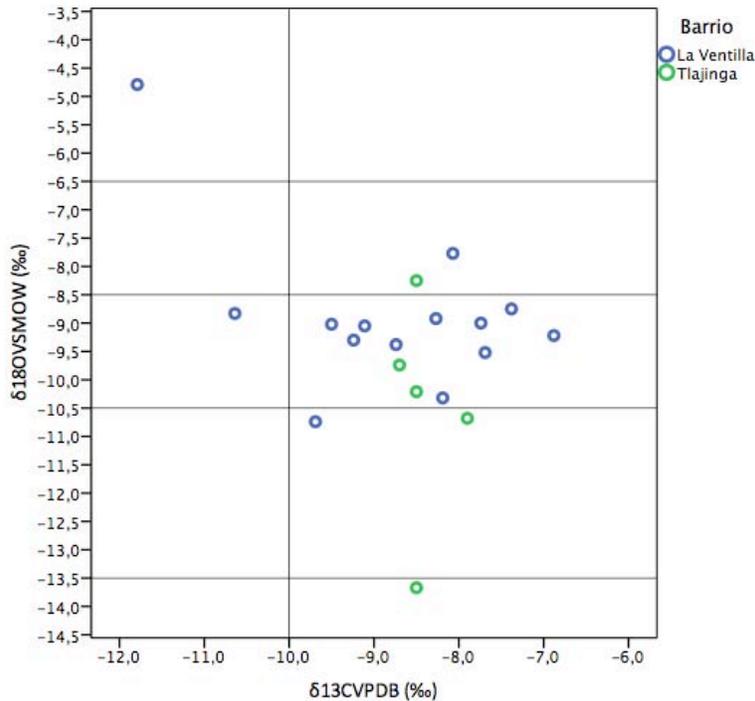
En cuanto al nivel trófico (Gráfica 10), podemos observar en el barrio de La Ventilla una mayor ingesta de proteínas de origen animal, dentro del nivel trófico IV-V, mientras que la mayoría de los individuos del Tlalotlaca se ubican en el nivel trófico III y II en donde posiblemente el consumo predominante eran las plantas  $C_4/CAM$  y muy poca o nula ingesta de proteínas.

La diferencia entre los valores promedio de oxígeno es altamente significativa ( $T=-1.577, P=.131$ ) Si existen diferencias altamente significativas en los valores de oxígeno entre los entierros de La Ventilla y los entierros del Barrio Tlailotlacan. Ya que se observa mayor número de individuos foráneos en Tlailotlacan.

Así mismo la diferencia entre los valores promedio de carbono es altamente significativa ( $T=-.809, P=.428$ ) Si existen diferencias altamente significativas en los valores de carbono entre los entierros de La Ventilla y los entierros del Barrio Tlailotlacan ya que en La Ventilla se encuentran dos individuos con dieta no-local con un poco mayor de ingesta de proteínas tipo  $C_3$

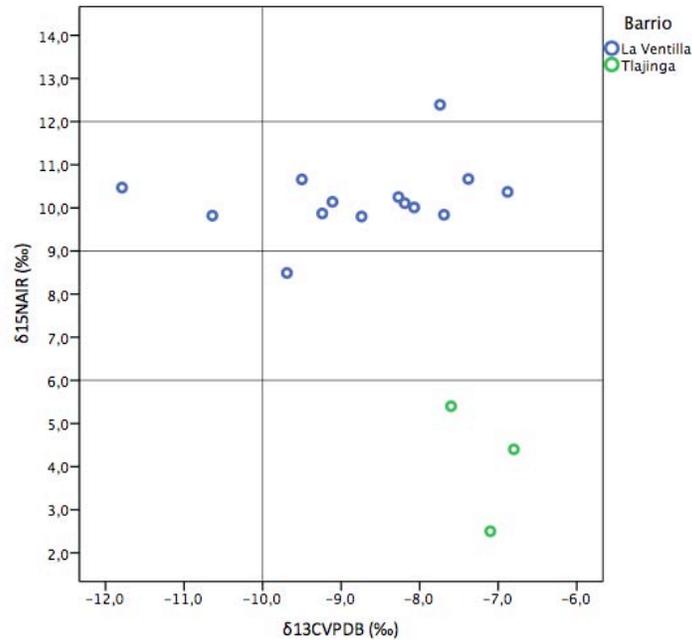
La diferencia entre los valores promedio de nitrógeno son extremadamente significativos ( $T=4.424, P=.000$ ) Si existen diferencias extremadamente significativas en los valores de nitrógeno entre los entierros de La Ventilla que se ubican en su mayoría en el nivel trófico IV y los entierros del Barrio Tlailotlacan en el nivel III.

## La Ventilla 92-94- Tlajinga



**Gráfica 11.** Valores de  $\delta^{18}O_{VSMOW}$  (‰) y de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlajinga y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de  $\delta^{18}O$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8,5 a -10,5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}C$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4$ /CAM, -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

En cuanto a los niveles de Oxígeno (Gráfica 11) podemos observar que la mayoría de los individuos de Tlajinga y de La Ventilla son de procedencia local. Solo un individuo del Barrio de Tlajinga procede de áreas más altas que Teotihuacan y un individuo de La Ventilla procede de áreas cercanas a la costa y a excepción de dos individuos de La Ventilla 92-94, consumen una ingesta de plantas  $C_4$ /CAM.



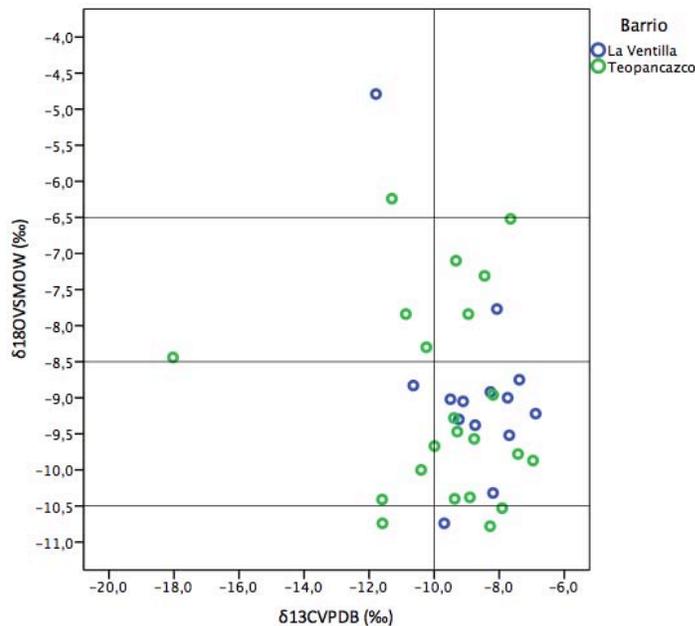
**Gráfica 12.** Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  y de  $\delta^{15}N_{AIR}$  (‰) de los entierros provenientes del Barrio Tlajinga y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de valores  $\delta^{15}N_{AIR}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4$ /CAM, -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

En Tlajinga los individuos analizados (3), presentados en la Gráfica 12, tienen un nivel trófico II mucho menor que cualquier otro valor en La Ventilla 92- 94, es decir consumían una muy pequeña cantidad de proteína animal. Los individuos de La Ventilla consumían un mayor número de proteínas perteneciendo al nivel trófico IV, carnívoros primarios. Con una ingesta de proteínas de  $C_4$ /CAM.

La diferencia entre los valores promedio de carbono es altamente significativa ( $T=-1.114, P=.263$ ) entre los entierros de La Ventilla en donde dos individuos presentan ingesta de proteína con origen  $C_4$  un poco menor 50%), mientras que los entierros de Tlajinga consumen un mayor nivel de proteína tipo  $C_4$ .

La diferencia entre los valores promedio de nitrógeno es extremadamente significativa (T=6.95, P= .014) entre los entierros de la Ventilla y los entierros de Tlajinga ya que los entierros de este barrio pertenecen al nivel trófico II y III lo que nos indica que su consumo de proteínas era básicamente nulo.

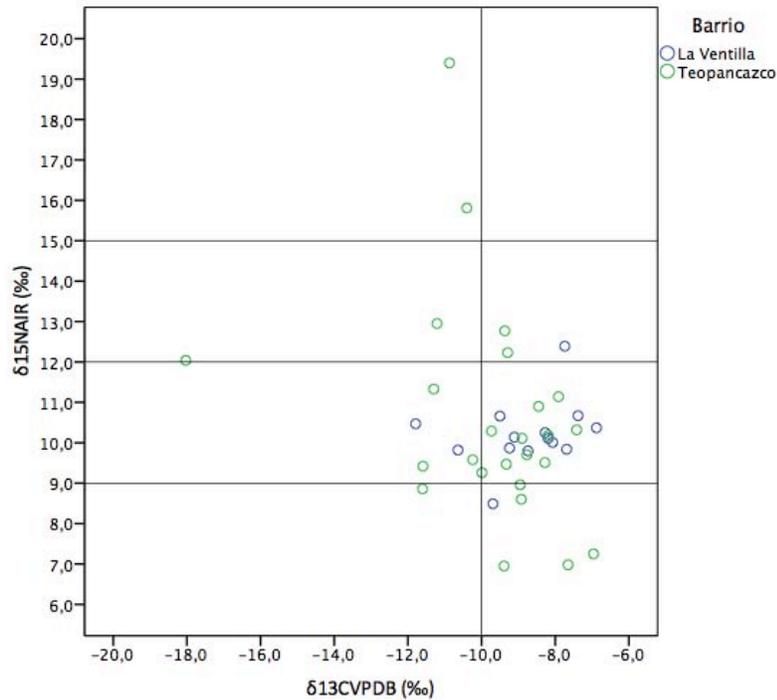
### La Ventilla 92-94 – Teopancazco



**Gráfica 13.** Valores de  $\delta^{18}O_{VSMOW}$  (‰) y de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  (‰) de los entierros provenientes del Centro de Barrio Teopancazco y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de  $\delta^{18}O_{VSMOW}$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8,5 a -10,5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4/CAM$ , -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

En el barrio de Teopancazco podemos observar (Gráfica 13) al igual que en La Ventilla un gran número de individuos locales, así como por lo menos cinco individuos foráneos de áreas con menor altura que van hacia la costa y dos individuos de áreas con mayor altura. Es decir que

Teopancazco presenta una mayor movilidad que La Ventilla. Pues en La Ventilla se observan tres individuos foráneos; un individuo de alturas menores, un personaje de alturas mayores a Teotihuacan y un individuo con valores cercanos a la costa.



**Gráfica 14.** Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  y de  $\delta^{15}N_{AIR}$  (‰) de los entierros provenientes del Centro de Barrio Teopancazco y los entierros del Barrio de La Ventilla 92-94. Rangos de valores  $\delta^{15}N_{AIR}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4/CAM$ , -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$

Podemos observar (Gráfica 14) que la mayoría de los individuos tanto de La Ventilla como Teopancazco tienen valores muy similares en nivel trófico local IV y un consumo de proteínas tipo  $C_4$ . Sin embargo en el centro de Barrio de Teopancazco se muestra una mayor variabilidad en los valores de nitrógeno, manifestando en algunos de ellos un nivel trófico V y VI (carnívoros

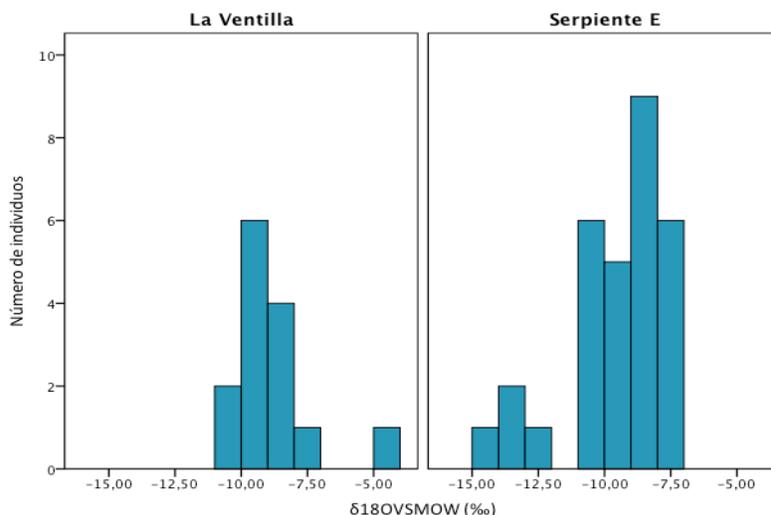
secundarios) y a un nivel III. También el origen de la proteína consumida por los individuos de Teopancazco tiene un mayor rango para algunos proviene 80% de plantas C<sub>3</sub>.

No existen diferencias significativas en los valores de carbono entre los entierros de La Ventilla y los entierros del Barrio de Teopancazco ya que ambos tienen presencia de locales y foráneos de las mismas regiones (T=.045,P=.965) .

La diferencia entre los valores promedio de carbono es altamente significativa (T=1.655,P=.107) entre los entierros de La Ventilla y los entierros del Barrio de Teopancazco. Mas individuos de Teopancazco consumen una mayor cantidad de proteína tipo C<sub>3</sub>.

La diferencia entre los valores promedio de nitrógeno es medianamente significativa (T=-.809, P= .428) La Ventilla y los entierros del Barrio de Teopancazco, la mayoría de los individuos de ambos barrios tienen niveles tróficos IV. Sin embargo en Teopancazco se muestra una mayor variabilidad en los valores de nitrógeno mostrando en algunos de ellos niveles trófico III, IV, y V, mientras que en La Ventilla se presentan también estos niveles pero a menor escala.

## La Ventilla 92- 94 – Pirámide de la Serpiente Emplumada

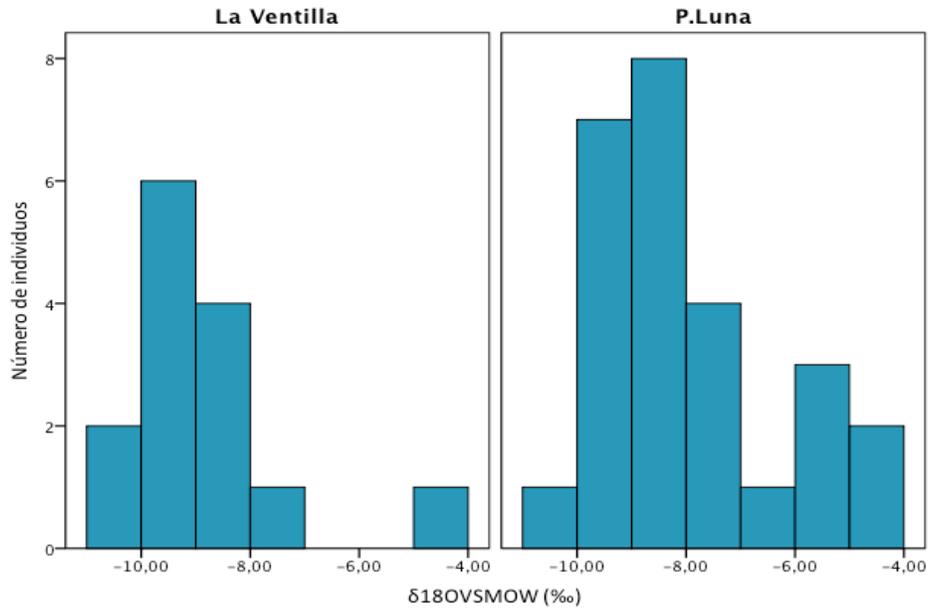


**Gráfica 15.** Frecuencia de los valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) de las muestras de entierros del Barrio de La Ventilla 92- 94 y de los entierros de la Pirámide de la Serpiente Emplumada.

En cuanto a la comparación con los individuos localizados en la pirámide de la Serpiente Emplumada (Gráfica 15), la cual solo cuenta con valores de oxígeno, se puede observar que al igual que en otros barrios, se hallaron individuos locales o de áreas muy cercanas a Teotihuacan, pero a diferencia de La Ventilla, en la Pirámide de la Serpiente Emplumada se observan 4 individuos foráneos, procedentes de zonas con alturas mayores a las de Teotihuacan.

La diferencia entre los valores promedio de oxígeno es altamente significativa ( $T=1.369, P=.180$ ) entre los entierros pues los entierros de la Pirámide de la Serpiente Emplumada presentan mayor variabilidad con individuos de procedencia mayor a 300m de Teotihuacan.

## La Ventilla 92-94- Pirámide de La Luna

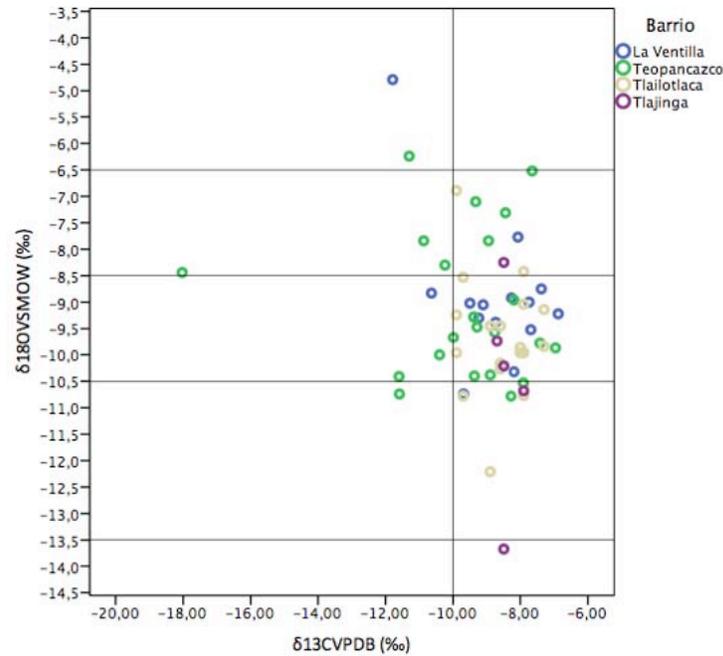


**Gráfica 16.** Frecuencia de los valores  $\delta^{18}\text{O}_{\text{VSMOW}}$  (‰) de las muestras de entierros del Barrio de La Ventilla 92-94 y de los entierros de la Pirámide de la Luna.

En cuanto a los datos de La Ventilla en contraste con la Pirámide de la Luna (Gráfica 16), observamos una mayor variabilidad en la Pirámide de la Luna, ya que la mayoría son individuos foráneos que proceden de áreas que va desde el Teotihuacan hasta áreas cercanas a la costa. Mientras que en La Ventilla la mayoría son locales y se observan solo dos individuos que procedía de alturas menores a Teotihuacan y uno cercanas a la costa.

La diferencia entre los valores promedio de oxígeno son extremadamente significativas ( $T=-1.903$ ,  $P=.066$ ) entre los entierros de La Ventilla y los entierros de la Pirámide de la Luna los cuales presentan una gran variabilidad con individuos que van del Altiplano hacia la costa.

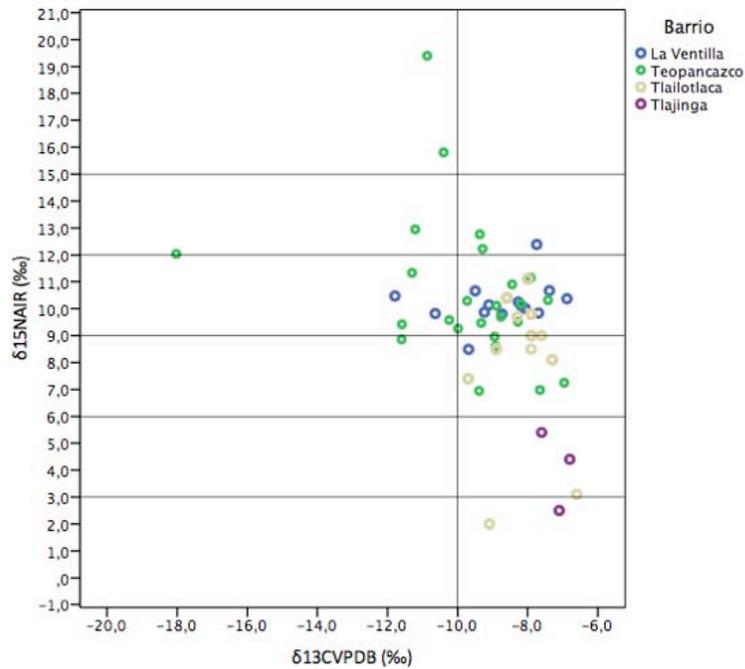
## Comparación entre barrios



**Gráfica 17.** Se presentan los valores de  $\delta^{18}O_{VSMOW}$  (‰) y de  $\delta^{13}C_{VPDB}$  (‰) de los individuos provenientes del Barrio de La Ventilla 92-94, del centro de Barrio de Teopancazco, el Barrio Tlalilolcaca y de Tlaljinga. Rangos de  $\delta^{18}O$ : 0 a -6,5 individuos cercanos a la costa, -6,5 a -8,5 áreas con alturas 300m. menores a Teotihuacan, -8,5 a -10,5 individuos locales, -10,5 en adelante alturas 300m mayores a Teotihuacan. Valores de  $\delta^{13}C$ : -10 a -6,0 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4/CAM$ , -10 a -13,5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

En esta gráfica (17) es claro que el Barrio con mayor movilidad o variación es Teopancazco que muestra individuos locales, individuos procedentes de alturas menores a Teotihuacan y en su mayoría van hacia la costa, aunque todos barrios muestran variabilidad, la mayoría provienen de áreas con alturas cercanas a Teotihuacan o locales. Lo mismo pasa en los valores de carbono, solo para Teopancazco y La Ventilla observamos individuos con un consumo menor al 70 % de plantas  $C_4/CAM$  mientras que para el resto de los individuos de todos

los barrios presentan un consumo que va de 75% a 100% de consumo de plantas  $C_4$ /CAM, es decir que todos tenían acceso a este tipo de alimento.



**Gráfica 18.** Se presentan los valores  $\delta^{13}C_{VPDB}$  y de  $\delta^{15}N_{AIR}$  (‰) de los individuos provenientes del Barrio de La Ventilla 92-94, del centro de Barrio de Teopanazgo, el Barrio Tlailotlaca y de Tlajinga. Rangos de valores  $\delta^{15}N_{AIR}$ : 6 a 9 nivel trófico III herbívoros, 9 a 12 nivel trófico IV se refiere a la dieta local, carnívoros primarios, valores mayores a 12 Nivel trófico V carnívoros secundarios. Valores de  $\delta^{13}C_{VPDB}$ : -10 dieta local con una ingesta de proteínas con 75% origen en plantas  $C_4$ /CAM, -10 a -13.5 dieta foránea con una ingesta de origen mayor a 30% en plantas  $C_3$ .

En cuanto a los valores de nitrógeno (gráfica 18) se muestra una gran variabilidad dependiendo el Barrio, en Teopanazgo podemos observar individuos con un nivel trófico local IV, así como con un nivel trófico III y V. Los individuos de La Ventilla corresponden en su totalidad a un nivel trófico local IV carnívoros primarios, mientras que en Tlailotlaca se observa un nivel trófico IV en algunos individuos, mientras que la mayoría se encuentran en un nivel

trófico III y II es decir que algunos individuos consumían poca proteínas animal. Al igual que en Tlajinga podemos observar que las tres muestras de este barrio se ubican en el nivel trófico II es decir que contaban con una alimentación muy escasa en proteínas animales.

Con respecto a la relación entre los lugares de procedencia de los individuos del barrio de La Ventilla y la de los individuos de los barrios y pirámides de Teotihuacan podemos ver que existe un perfil común ya que en todas los barrios estudiados la mayor parte de la población es local y existen individuos foráneos de las tres regiones descritas con anterioridad: regiones con alturas menores (hasta 300m que Teotihuacan), regiones cercanas a la costa y regiones con alturas mayores que Teotihuacan. Sin embargo, en cada barrio las proporciones en las cuales los individuos de cada región están representados difieren; así pues, en Tlailotlacan, hay un individuo foráneo cercano a la costa y tres localizados en áreas con altitudes mayores a Teotihuacan, uno de los cuales según los antecedentes posiblemente proviene de áreas oaxaqueñas (White 2004); en el barrio de Tlajinga dos individuos proceden de áreas más altas (White 2004) y en el centro de barrio de Teopancazco (Morales *et al.* 2012) existen tres individuos de alturas 300m mayores a Teotihuacan, y por lo menos 15 individuos de áreas con alturas hasta 300m menores que Teotihuacan donde tres de ellos posiblemente provienen de la costa misma. Es decir que Teopancazco presenta 43% de individuos foráneos (18/41) mostrando una mayor movilidad que todos los barrios incluyendo a La Ventilla que presenta un 21% de foráneos (3/14). En cuanto a la comparación con los individuos localizados en la Pirámide de la Serpiente Emplumada, se puede observar que al igual que en otros barrios, se encontraron individuos locales, de áreas con alturas menores que Teotihuacan, pero a diferencia de La Ventilla y de los demás barrios, en la Pirámide de la Serpiente Emplumada se observan mayor cantidad de individuos foráneos procedentes de zonas con mayor altura que Teotihuacan; en la

Pirámide de la Luna por lo contrario observamos pocos individuos locales, ninguno procedente de zonas con mayor altura que Teotihuacan y gran cantidad de individuos de áreas con alturas menores que cubren un área que va desde el altiplano hasta áreas cercanas a la costa.

En cuanto a la ingesta de proteínas es evidente la diferencia en el acceso a proteína animal entre los distintos barrios, es posible que el control sobre este tipo de alimentos haya sido exclusivo debido al gran número de habitantes de Teotihuacan y la dificultad de proporcionar consumo proteico para todos los habitantes.

## **OBSERVACIONES FINALES**

Nuestro estudio se basó en el caso particular de La Ventilla 92-94, la cual destaca por la extensión de las excavaciones realizadas en este conjunto, el número de entierros humanos que ha proporcionado, por la presencia de algunos materiales foráneos y por la diversidad en el tratamiento postmortem del cuerpo humano, se han hallado entierros primarios, secundarios y fragmentos de restos óseos humanos convertidos en artefactos- herramientas utilizadas en actividades productivas y domésticas.

La presente tesis brinda una interpretación respecto a la procedencia geográfica y dieta de los individuos mediante la técnica de análisis de isótopos estables de oxígeno, carbono y nitrógeno. Para tal propósito, se eligieron un total de 24 individuos (14 individuos inhumados y 10 artefactos) tomando de cada uno de ellos una muestra de esmalte y colágeno dentario, cabe señalar que las huellas isotópicas en dientes representan solo la dieta ingerida de un periodo corto de la vida del individuo, durante el cual se formó el esmalte dental (Morales et al. 2012). Consideramos de importancia señalar que no se analizaron huesos, aunque se sabe que las huellas isotópicas de oxígeno de éstos, representan el promedio de la residencia durante los últimos 20 años de vida. Cuando es posible la comparación entre la huella isotópica del hueso y del diente se obtienen mejores descripciones de las migraciones.

En conjunto con la información del contexto arqueológico, los análisis isotópicos, análisis morfológicos de los restos óseos, las ofrendas y otros elementos asociados, se estableció una relación entre patrones de residencia, alimentación y tratamiento funerario en el barrio de La Ventilla 92-94;

Nuestros objetivos particulares se han cumplido de manera satisfactoria durante el desarrollo de la investigación, lo que nos lleva al planteamiento de que los individuos inhumados analizados, se encuentran distribuidos en tres espacios de La Ventilla (92-94):

altares, cuartos y áreas de desecho. El estudio de isótopos estables de oxígeno evidenció que todos los individuos analizados del frente 2 los cuales fueron enterrados en altares, sin ofrenda y presentaban deformación craneal, son oriundos de la localidad (Teotihuacan), de acuerdo al estudio de isótopos estables de carbono, presentan una dieta con valores locales con un consumo de plantas  $C_4/CAM$ .

La variabilidad, se observó en los resultados de los análisis de isótopos estables de nitrógeno, en un individuo del Frente 2; El sujeto 8 presenta una ingesta mayor de proteínas de origen animal, pues se trata de un carnívoro secundario, es el único que se encuentra en un área distinta de los demás, hallado en el altar central de la Plaza Oeste, la cual se conecta directamente con el conjunto principal del frente 2, la Plaza de los Glifos. Su posición estratégica evidencia el acceso a otros recursos alimenticios (proteínas de origen animal).

Los individuos inhumados en altares (tres individuos de nuestra muestra) del Frente 3 presentan las mismas características isotópicas a los inhumados en altares del Frente 2; son locales, consumen plantas  $C_4/CAM$  y presentan un nivel trófico IV (dieta local, carnívoros primarios). Todos, se encontraron en estructuras en donde se realizaban actividades rituales y manufactura de objetos de obsidiana, su variabilidad radica principalmente en el tratamiento funerario, ya que todos presentan abundante material asociado. Aunque destaca el individuo 100, representado únicamente por el cráneo y las primeras vértebras cervicales, por tener modelado craneal, marcas de corte efectuadas en hueso fresco (Meza 2003). Se encuentra en el altar central de la unidad con mayor tamaño, relacionada con actividades rituales, los valores isotópicos no lo hacen diferente del resto de la población enterrados en altares tanto del frente 2 y en el frente 3.

El argumento anterior, nos indica que: ningún individuo foráneo se encuentra inhumado en altares, ya que éstos podrían ser lugares dedicados a ofrendas humanas para estructuras que representan lo sagrado (Gómez 2002), es así como el espacio y el trato cultural que se les

dio a los individuos antes y durante la muerte los diferencia, ya que se encuentran en áreas de importancia como el Frente 2, el cual de acuerdo a sus características (arquitectónicas, pintura mural, glifos) se ha propuesto en investigaciones previas como un área con un acceso amplio a distintos recursos (constructivos, religiosos, decorativos, utilitarios, entre otros).

Los cuatro individuos hallados en los cuartos de unidades habitacionales del Frente 3, presentan las mismas características isotópicas, es decir son locales, con una dieta de plantas  $C_4$ /CAM y una ingesta de proteínas de carnívoros primarios, sin deformación craneal, se distinguen por la ubicación de enterramiento; en fosas de silueta circular o semicircular cavadas en el piso de los cuartos del conjunto arquitectónico A, dedicado a la vivienda, con áreas específicas para el consumo de alimentos y la producción lapidaria.

Por último, los dos individuos hallados en basureros o drenajes del Frente 3, eran foráneos; uno de ellos (individuo 96) proviene de un área cercana a la costa y es el único individuo de todos los analizados cuya dieta total proviene en un 50% de plantas  $C_3$  y cuya proteína también proviene en 50% de animales alimentados con plantas  $C_3$ . En este caso se evidencia la relación entre el lugar de procedencia (la costa) en donde la variedad de los recursos alimentarios era posiblemente mayor que en el altiplano. En cuanto a la ingesta de proteínas, sus valores están dentro del mismo rango que los 7 entierros locales, nivel trófico IV carnívoros primarios. El individuo 90 también foráneo, provenía de áreas con alturas 300 m. menores a Teotihuacan, presenta una ingesta de plantas  $C_4$ /CAM y era carnívoro primario.

La presencia de artefactos fabricados con restos óseos humanos han hecho preguntarse a los investigadores, si los mismos pobladores habrían utilizado los restos de sus propios difuntos ó si se trata de individuos foráneos. Los artefactos tanto del Frente 2 como del Frente 3, exhiben resultados indistintos en procedencia, ya que en ambos, las muestras evidenciaron individuos locales (cuatro) y foráneos (seis), todos con valores de dieta local en cuanto al consumo de plantas  $C_4$ /CAM y con un nivel trófico III y IV, es decir tres individuos eran

principalmente herbívoros y seis individuos con una ingesta local de proteínas, eran carnívoros primarios.

En la comparación de resultados de las huellas isotópicas de los individuos inhumados del presente estudio, con los reportados en otros barrios de Teotihuacan observamos un perfil común:

- La mayor parte de población de Teotihuacan es local, sin embargo hay presencia de individuos foráneos procedentes de las tres regiones (descritas en el apartado 5.5.1); regiones tanto de alturas menores – mayores cercanas a Teotihuacan y regiones cercanas a la costa.

- La mayor parte de la población de los barrios de Teotihuacan consume la dieta local, con un porcentaje mayor al 75% de huella isotópica en la ingesta de plantas  $C_4$ CAM sin importar la procedencia de los individuos.

Sin embargo, las diferencias que se presentan en los niveles tróficos de algunos personajes, nos hacen pensar en los aspectos sociales de la población como: la jerarquía social, la cual podría estar expresada por un consumo mayor de proteínas, pues, la población de Teotihuacan tenía 5 niveles tróficos asociados. Y los individuos del barrio de Teopancazco y los entierros locales de La Ventilla que tienen niveles tróficos (V) superiores al local nos podría indicar un mayor estatus y el acceso a diferentes fuentes proteicas. También, los barrios en donde la mayoría de la población presenta una ingesta de proteína local (nivel trófico IV), nos podría indicar un mayor estatus y acceso a recursos a diferencia de los barrios en donde la mayoría de su población presenta un nivel trófico menor (II y III), como los individuos de los barrios Tlailotlacan y Tlajinga que muestran el nulo acceso al consumo de animales.

Las características de la dieta que hemos considerado como local y que aparentemente fue consumida por la mayor parte de la población de La Ventilla 92-94 y de los otros barrios de Teotihuacan son únicas y es importante una mayor discusión.

El consumo de alimentos es una de las necesidades básicas que deben cubrir los grupos humanos, tras la comparativa podemos constatar que la mayoría de los individuos de la Ventilla, ya sea inhumados o manufacturados, así como individuos de otros barrios, tenían acceso al consumo de un alto contenido de plantas  $C_4$ /CAM con características de la dieta local, es decir sin importar la procedencia la mayoría tenían acceso a un consumo de plantas  $C_4$ /CAM mayor al 75% tanto en carbohidratos como en lípidos y proteínas.

Aunque nuestros resultados no nos proporcionan datos exactos del tipo de plantas específicas que consumían los individuos, datos botánicos previos (McClung 1979, 1987, 2014) apoyan el argumento de que la población del valle se dedicó en gran parte a la agricultura, además de utilizar una amplia variedad de plantas posiblemente silvestres, con la posibilidad de ser adaptadas a cultivo. Lo anterior nos lleva a inferir que la ciudad de Teotihuacan presentaba un excedente posiblemente de maíz, manifestado en una amplia cadena trófica con origen  $C_4$ .

Es importante señalar que se ha reportado que, además de variedades de maíz la componente  $C_4$ /CAM de la dieta local, puede ser reflejo del consumo de semillas con alto nivel proteico como el amaranto, nopales, magueyes y diferentes frutos de cactáceas (González, 1993).

Se hace evidente que el acceso a recursos alimenticios no era uniforme en cuestión de niveles tróficos, pues se hace indudable la dificultad de obtener recursos proteicos de origen animal debido a las limitaciones ocasionadas por el número elevado de la población, que fue aproximadamente de 125,000 habitantes (Manzanilla 2007), lo cual posiblemente no permitía explotar recursos de esta índole en Teotihuacan. Observando estas condiciones, la única forma de proveer una dieta proteica a los individuos, era que la fauna (con huellas isotópicas  $C_4$

/CAM) con los que se alimentaron fueran domesticados, alimentados con maíz u otra planta C<sub>4</sub> /CAM. Planteando que el excedente no solo alimentaba a la población, sino también a los animales que consumían, que de acuerdo con los resultados de Morales *et al.*, (2012) para la colección faunística de Teopancazco, pudieron provenir de huevos y guajolotes domésticos o inclusive de perros y tlacuaches.

Por lo tanto, el control sobre el acceso a los alimentos no se evidencia en la huella isotópica de la dieta, sino en el nivel trófico de ella. Es decir los aspectos sociales de la población como la jerarquía se expresa en el consumo de proteínas (principalmente en el barrio de Teopancazco y los entierros locales de La Ventilla) lo que indica un mayor acceso a diferentes recursos alimenticios.

Corroborando nuestras hipótesis iniciales:

□ Se utilizaban indistintamente tanto restos óseos de individuos foráneos como de individuos locales para la elaboración de herramientas, es decir, se aprovechó el hueso humano como materia prima para la manufactura de objetos asociados a los rituales ó dentro de las actividades de subsistencia y artesanales.

□ En cuanto al material asociado no podemos indicar el área específica de procedencia, aunque debido a la especificidad de las materias primas que se hallaron como objetos asociados a los entierros; obsidiana, pizarra, piedra verde, cerámica foránea, entre otros, es claro que fueron importadas.

Por lo tanto, la presencia de materiales arqueológicos foráneos hallados en el contexto asociado a los restos óseos, directamente como ofrenda o dentro de un conjunto, no es concluyente para indicar que los individuos como tales fueran foráneos, no obstante, es evidente que algunos barrios tuvieron presencia de distintas identidades étnicas reconocidas a

través de rasgos como: viviendas, ritual funerario, ritual doméstico, producción de cerámica o textiles, vinculados a grupos étnicos específicos, en donde muy posiblemente se asentaron individuos ó familias que recrearon ciertos rasgos emblemáticos, seleccionados de su patrimonio cultural, que reprodujeron como referentes identitarios.

Por está razón el análisis de isótopos estables de oxígeno constituyó nuestra herramienta metodológica para comprender los procesos de movilidad geográfica en Teotihuacan. Por otro lado, es importante señalar la contribución que ofrecieron los isótopos estables de carbono y nitrógeno al conocimiento de la paleodieta, complementando estudios previos paleoambientales.

Finalmente, es necesario mencionar que se pretende continuar este trabajo analizando las huellas isotópicas de los huesos que no hayan sufrido procesos diagenéticos y puedan utilizarse en estudios de patrones migratorios y análisis isotópicos de aminoácidos para estudiar los niveles tróficos y en lo posible aumentar el número de muestras tanto de La Ventilla cómo de otros barrios teotihuacanos, para obtener un panorama más amplio de los patrones migratorios y la dieta de los pobladores de la Ciudad de Teotihuacan.

## APÉNDICE A

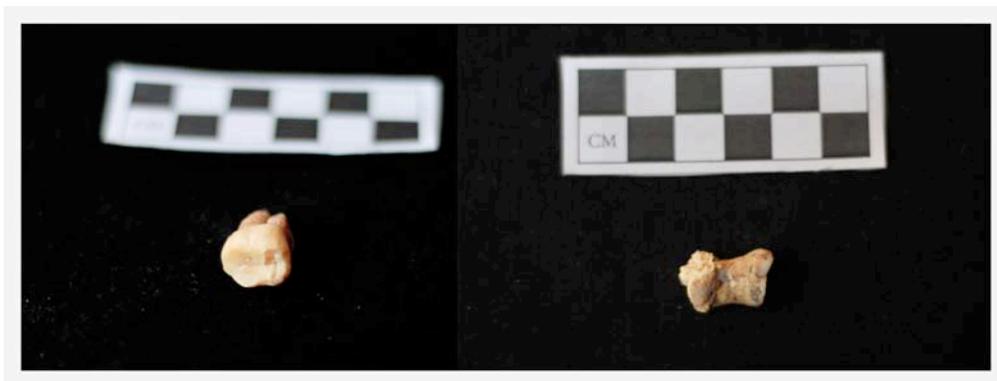
Imágenes de las muestras tomadas de los individuos pertenecientes al proyecto

La Ventilla 92-94, frente 2 y 3.

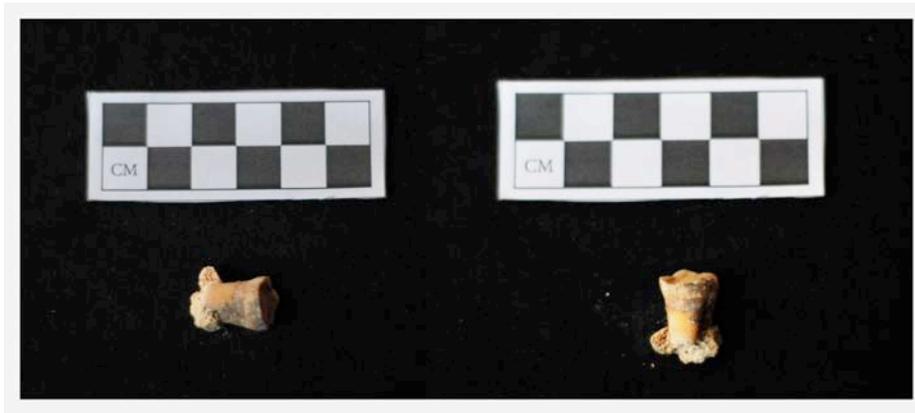
Imágenes de las muestras tomadas de los individuos inhumados del Frente 2



**Imagen 1.** Entierro 8, tercer molar superior derecho.



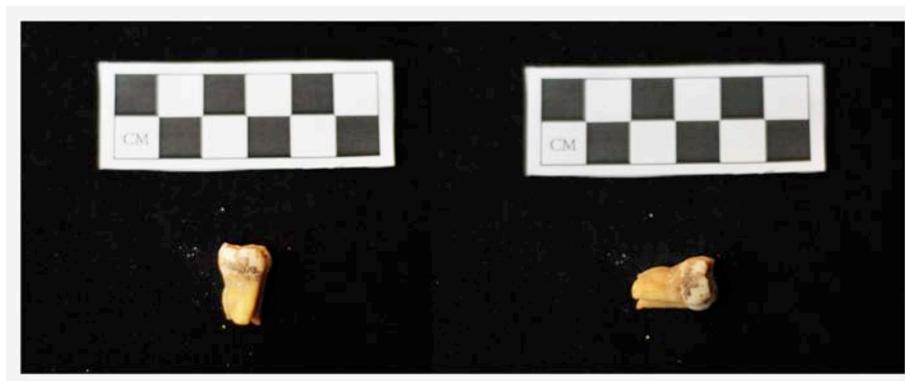
**Imagen 2.** Entierro 37, primer molar inferior.



**Imagen 3.** Entierro 53, primer molar inferior.



**Imagen 4.** Entierro 171, segundo molar inferior.

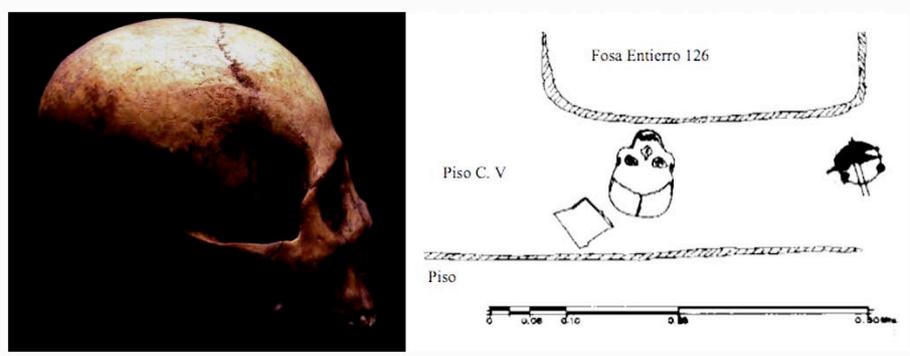


**Imagen 5.** Entierro 93, segundo molar inferior.

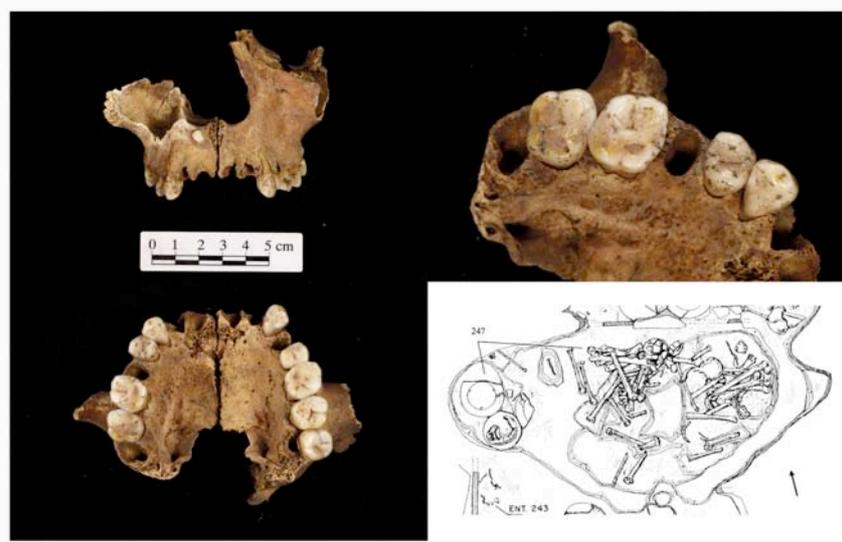


**Imagen 6.** Entierro 286, tercer molar inferior.

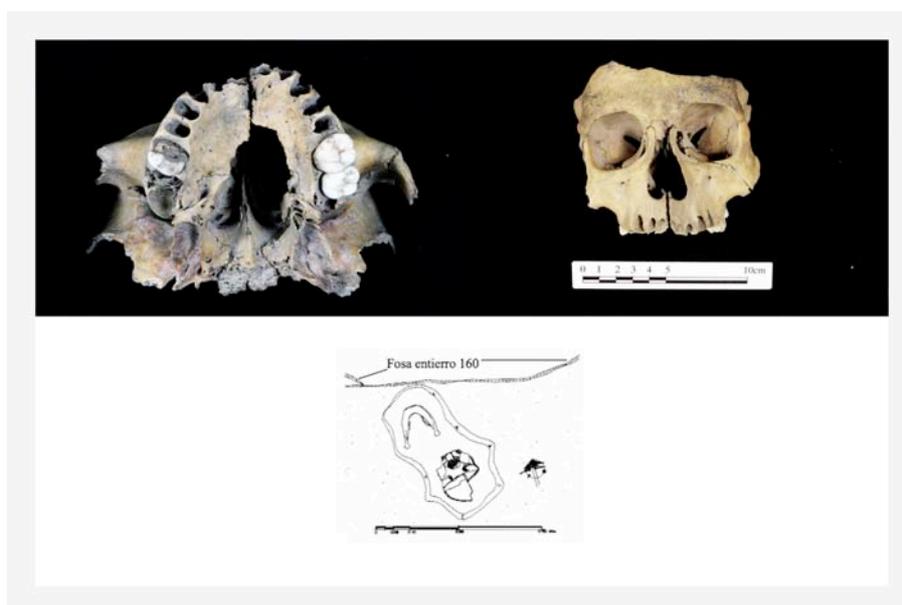
**Imágenes de las muestras tomadas de los individuos inhumados del Frente 3**



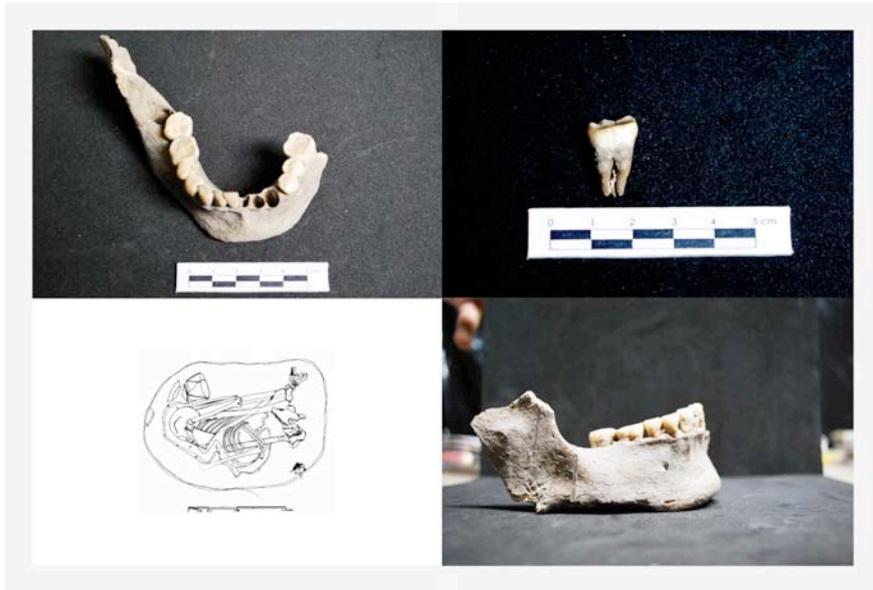
**Imagen 7.** Entierro 100, primer molar inferior derecho.  
Dibujo en campo del entierro 100 (Gómez 2000).



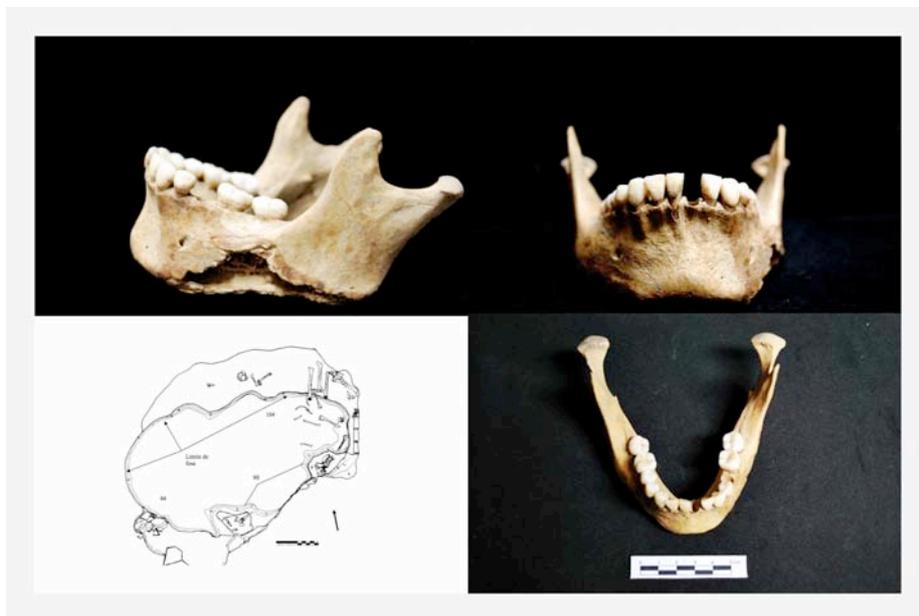
**Imagen 8.** Entierro 247 individuo 1, segundo molar superior izquierdo.  
Dibujo en campo del entierro 247 (Gómez 2000).



**Imagen 9.** Entierro 96 individuo 2, primer molar superior izquierdo.  
Dibujo en campo del entierro 96 (Gómez 2000).



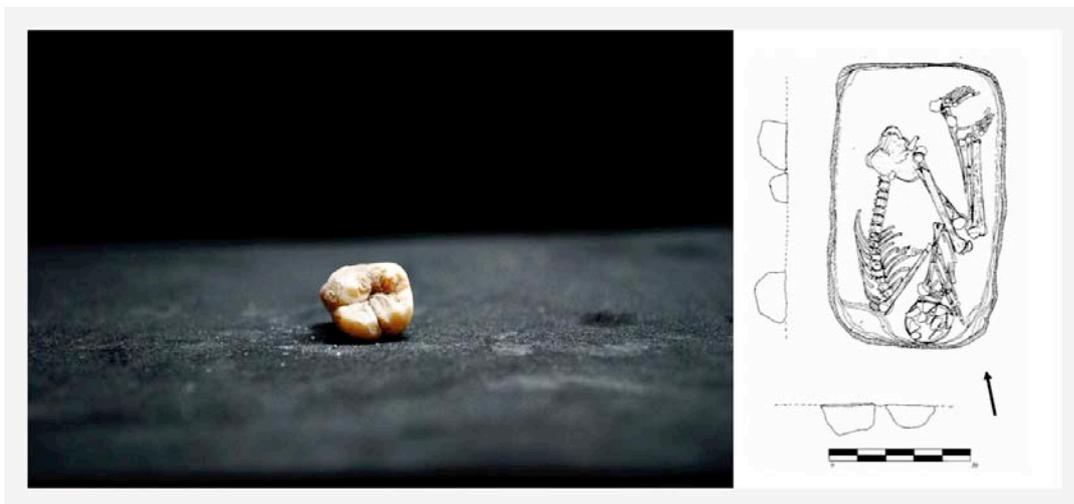
**Imagen 10.** Entierro 136, segundo molar inferior derecho.  
 Dibujo en campo del entierro 136 (Gómez 2000).



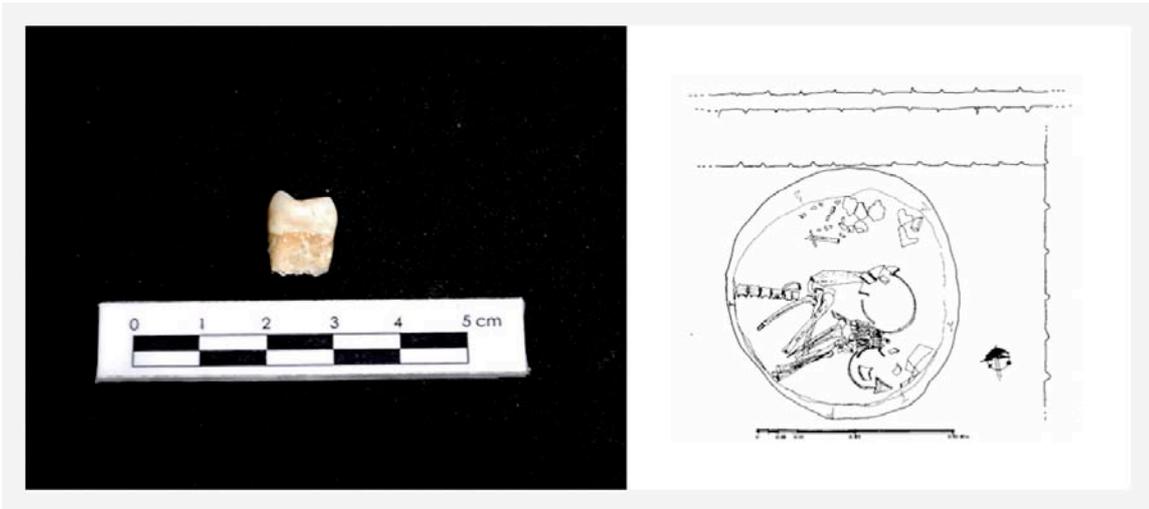
**Imagen 11.** Entierro 90, segundo molar inferior derecho.  
 Dibujo en campo del entierro 90 (Gómez 2000).



**Imagen 12.** Entierro 153, tercer molar inferior izquierdo.  
 Dibujo en campo del entierro 153 (Gómez 2000).



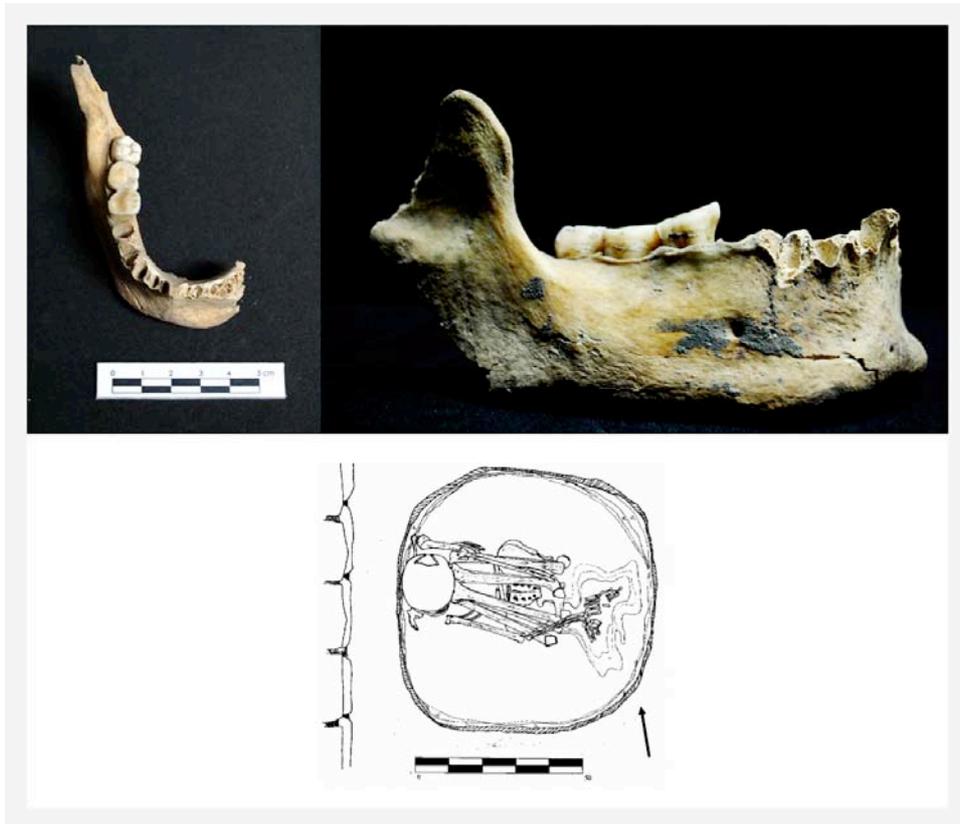
**Imagen 13.** Entierro 228, segundo molar izquierdo.  
 Dibujo en campo del entierro 228 (Gómez 2000).



**Imagen 14.** Entierro 74, tercer molar inferior.  
Dibujo en campo del entierro 74 (Gómez 2000).



**Imagen 15.** Entierro 88a, segundo molar inferior.  
Dibujo en campo del entierro 88a (Gómez 2000).

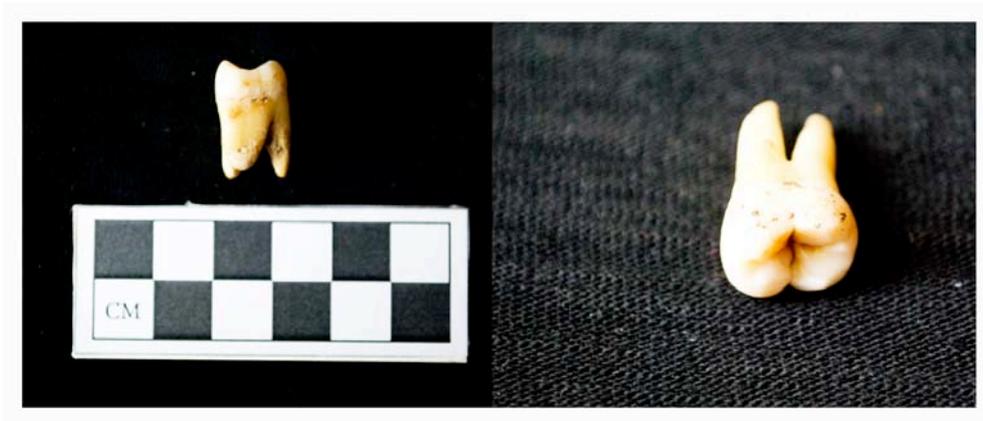


**Imagen 16.** Entierro 227, tercer molar inferior derecho.  
Dibujo en campo del entierro 227 (Gómez 2000).

## APÉNDICE B

**Imágenes de las muestras tomadas de los artefactos pertenecientes al proyecto La Ventilla 92-94, frente 2 y 3.**

**Imágenes de las muestras tomadas de los artefactos frente 2**



**Imagen 17.** Artefacto 1, segundo molar inferior derecho.



**Imagen 18.** Artefacto 2, segundo molar inferior derecho.



**Imagen 19.** Artefacto 3, segundo molar inferior izquierdo.



**Imagen 20.** Artefacto 4, primer molar inferior izquierdo.

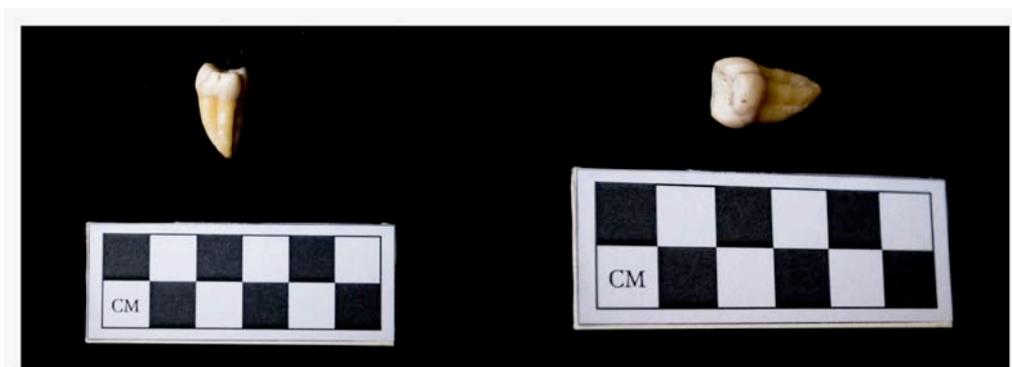


**Imagen 21.** Artefacto 5, tercer molar inferior.



**Imagen 22.** Artefacto 6, primer molar superior derecho.

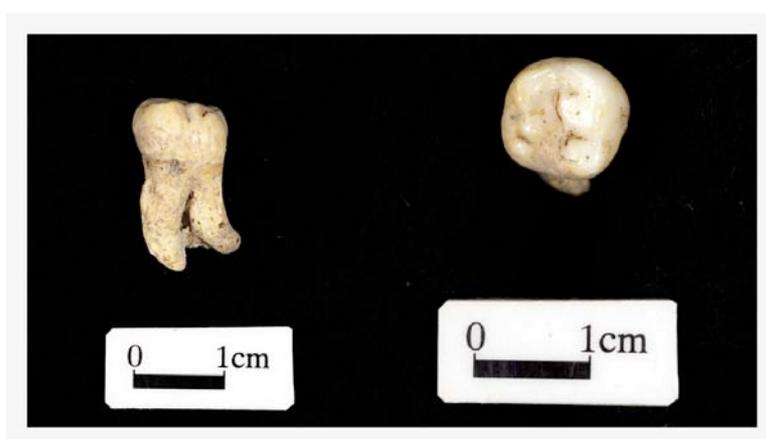
### Imágenes de las muestras tomadas de los artefactos frente 3



**Imagen 23.** Artefacto 7, tercer molar superior derecho.



**Imagen 24.** Artefacto 8, segundo molar inferior.



**Imagen 25.** Artefacto 8-a, tercer molar inferior izquierdo.

## BIBLIOGRAFÍA

Acosta, campos Manuel E.

- 2003 Tipología y distribución espacial de los materiales de lítica pulida y escultórica de los frentes 1 y 2 de la Ventilla 1992- 1994. En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador, *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de la Ventilla. Teotihuacan (1992- 1994)*. Pp. 57-60, IIA /UNAM. México.

Angulo, Jorge

- 1998 El desarrollo sociopolítico como factor de cambio cronológico cultural. En: Rosa Brambila y Rubén Cabrera, coordinadores, *Los ritmos de cambio en Teotihuacan: reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp. 103- 125 Colección científica, serie arqueología INAH, D.F.

Arango J.

- 2003 “*La explicación teórica de las migraciones: Luz y sombra*” En: Revista Migración y Desarrollo, Núm 1, México.

Aveleyra, Arroyo De Anda, Luis

- 1963 “*La estela Teotihuacan de La Ventilla*”, cuadernos del Museo Nacional de Antropología, I México, INAH.

Barabas, Alicia

- 2010 Dinámicas culturales: Religiones y migración. Culturas Populares- CONACULTA, Gobierno de Oaxaca, Secretaría de Cultura, INAH – Oaxaca.

Barba Luis, Agustín Ortiz y Linda R. Manzanilla

- 2007 Commoner Ritual at Teotihuacan, Central Mexico: Methodological Considerations, en: *Commoner ritual, commoner ideology: evidence from households and beyond across*. Nancy Gonlin y Jon C. Lohse (ed.), *Mesoamerica*, University Press of Colorado, Boulder: 55-82.

Barth, F

1976 "Introducción". En: F. Barth, edición, *Los Grupos Étnicos y sus Fronteras*. pp. 9-49  
Fondo de Cultura Económica, México.

Bender, M

1971 "Variation in the  $^{13}C/^{12}C$  ratios of Plants in relation to the Pathway of  
*Photosynthetic Carbon Dioxide Fixation*" *Phytochemistry* 10: pp.1239 -1244

Bentley, Alexander R.

2006 "Strontium Isotopes from the Earth to the Archaeological Skeleton: A Review"  
*Journal of Archaeological Method and Theory*, Vol. 13, No 3.

Bethard, Jonathan D. Catherine Gaither, Victor F. Vasquez Sanchez, Teresa Rosales Tham,  
Jonathan D. Kent .

2008 "Isótopos estables, dieta y movilidad de los pobladores de un conjunto residencial  
*en Santa Rita, Valle de Chao, Perú*". *Revista de Bioarqueología "ARCHAEOBIOS"*  
ISSN Centro de Investigaciones Arqueobiológicas y Paleoecológicas Andinas.1996-  
5214, Septiembre 2008 <http://www.arqueobios.org>

Binford, L.R.

1971 "Mortuary Practices: Their Study and Potential". En: J.A. Brown, editor.  
*Approaches to the Social Dimensions of Mortuary Practices*. Pp. 6-29. *Memoirs*  
No. 25. Society for American Archaeology.

Bonomo, Mariano

2006 *Identidad Étnica y Cultura Material; el Caso del Litoral Marítimo Bonaerense*. En:  
V. Williams y B. Alberti, editores, *Género y Etnicidad en la Arqueología de*  
*Sudamérica*. Facultad de Ciencias Sociales, UNCPBA, Olavarría.

Bramblia Rosa y Margarita Velasco

1998 "Materiales de La Negreta y la expansión de Teotihuacan al norte", en  
*PRSP*, pp.11-21

Cabrera, Castro Rubén.

- 1994 “*Informe general del proyecto la ventilla 1992-1994*”. Presentado al consejo de Arqueología, México.
- 1996 “*Las excavaciones en la Ventilla. Un barrio Teotihuacano*”. En Revista Mexicana de estudios antropológicos, México, sociedad Mexicana de Antropología. T XLII.pp5-30. Caracteres glíficos teotihuacanos en un piso de la Ventilla. En: Beatriz de la Fuente coordinadora, *La pintura mural prehispánica de México I*, Tomo II, Estudios, UNAM. IIA. México.
- 1998 Teotihuacana. Nuevos datos para el estudio de las rutas de comunicación. En: Evelyn Rattray editora, *Rutas de intercambio en Mesoamerica*. Pp: 57-77. III coloquio Pedro Bosch Gimpera. Universidad Nacional Autónoma de México. Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, D.F.
- 1999 Las prácticas funerarias de los antiguos Teotihuacanos. En: Linda Manzanilla y Carlos Serrano, Editores, *La Ciudad de Los Dioses; los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*. Pp 503. UNAM- Instituto de investigaciones Antropológicas, México.
- 2003 El Proyecto Arqueológico La Ventilla 1992-1994. Resumen de sus resultados. En: Carlos Serrano Coordinador, *Contextos Arqueológicos y Osteología del Barrio de la Ventilla, Teotihuacan (1992- 1994)*. pp19-30, UNAM- IIA, México. D.F.

Cabrera Rúben y Jaime Delgado

- 2011 “*Teotihuacan tuvo ministerios fiscales*” documento electrónico, INAH noticias, 28 de octubre, núm. 363. <http://www.inah.gob.mx/index.php/boletines/2-actividades-academicas/5332-teotihuacan-tuvo-ministerios-fiscales>

Coplen, T.B, et al.

- 2002 Compilation of Minimum and Maximum Isotope ratios of selected Elements in Naturally Occurring Terrestrial Materials and Reagents. U.S Geological Survey Water-Resources Investigations Report 01-422. Reston, Virginia.

Cowgill, George L.

1997 State and Society at Teotihuacan, México. *Annual Review of Anthropology* 26: 129-161.

2002 Contextos domésticos en Teotihuacan. En: Marfa Elena Ruiz Gallut, Editora, *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: Memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*, pp. 61-74. Universidad Nacional Autónoma de México e Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Daneels, Annick

2002 *El patrón de asentamiento del período Clásico en la cuenca baja del río Cotaxtla, Centro de Veracruz. Un estudio de caso de desarrollo de sociedades complejas en Tierras Bajas tropicales*. Tesis de Doctorado en Antropología. Facultad de Filosofía y Letras, UNAM, México.

Darling, George W, Bath Adrian H. Y Kazimierz Rozansky

2005 *Isotopes in water* M.J. Leng (ed.),. *Isotopes in Palaeoenvironmental Research*. Springer, Dordrecht, The Netherlands.

Delgado, Rubio Jaime

2002 “Nuevos estudios para el barrio de los comerciantes” Tezontle, boletín del centro de estudios teotihuacano. N° 8 abril-mayo CONACULTA- INAH.

2010 *Apuntes para un recorrido por el Barrio teotihuacano de La Ventilla*. Documento electrónico INAH- CONACULTA. <http://es.scribd.com/doc/39559022/La-Ventilla-Un-Barrio-Teotihuacano>.

Falabella, Fernanda, M. Teresa Planella, Eugenio Aspillaga, Lorena Sanhueza Y Robert H. Tykot.

2007 “Dieta en Sociedades Alfareras de Chile Central: Aporte de Análisis de Isótopos estables” pp. 5-27. Chungara, Revista de Antropología Chilena. Volumen 39, N° 1.

Fash, William L.

- 2002 El legado de Teotihuacan en la Ciudad maya de Copán, Honduras. En: Ruiz Gallut, María Elena, ed., *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos*. 685-714, CONACULTA- INAH, HA, UNAM-III, México.

García, Chávez Raúl

- 1998 Evidencias Teotihuacanas en Mesoamerica y su posible significado para la cronología de Teotihuacan. En: Rosa Brambila y Rubén Cabrera, Coordinadores, *Los ritmos de cambio en Teotihuacan; reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp. 477- 496. Colección científica México, D.F.

García Cook, Ángel y B. Leonor Merino Carrión

- 1996 Situación cultural en Tlaxcala durante el apogeo de Teotihuacan. En: Guadalupe Mastache, Jeffrey Parsons, Robert Santley y Mari Carmen Serra (coords.), *Arqueología mesoamericana. Homenaje a William T. Sanders*. Pp. 281-316. INAH, tomo 1. México.

García, Guixé Elena

- 2008 Aplicación de los análisis de isótopos estables en la reconstrucción de la dieta de poblaciones humanas antiguas (paleodietas). En: Paloma Alcorlo, Ramón Redondo, José Toledo Editores, *Técnicas y aplicaciones multidisciplinarias de los isótopos ambientales*. Pp. 243-266, Universidad Autónoma de Madrid, España.

Gazzola Julie

- 2003 El uso del cinabrio en Teotihuacan. Identificación en contextos funerarios. En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador, *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de la Ventilla. Teotihuacan (1992-1994)*. Pp. 81-90. IIA /UNAM. México.

Gimenez, Gilberto

- 1996 “*Territorio y Cultura*”. Revista Estudios sobre las culturas contemporáneas. Universidad de Colima, colima- Mexico. Pp. 9-30 Año/Vol. II Núm. 004
- 2000 Materiales para una teoría de las identidades sociales. En: José Manuel Valenzuela Arce (coord.) *Decadencia y Auge de las identidades*. Pp. 45-78. El colegio de la Frontera Norte / Plaza y Valdés, México Norte.
- 2007 Estudio- Territorio, cultura e identidades. La región sociocultural- UCC- Abril 18.

Gómez, Chávez Sergio

- 1997 “*Unidades de producción artesanal y de residencia en Teotihuacan, primeros resultados de las exploraciones del frente 3 del proyecto la Ventilla 92-94*”. Revista Mexicana de estudios antropológicos, México, sociedad mexicana de antropología TXLII pp31-47.
- 1998 Correlación cronológica de la pintura mural en tres conjuntos arquitectónicos de La Ventilla, Teotihuacan México. En: R. Cabrera y R. Bramblia (coords.), *Los ritmos de cambio en Teotihuacan, reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp201- 221 México, INAH, colección científica 366. Nuevos datos sobre la relación de Teotihuacan y el occidente de México. En: R. Brambila, ed., *Antropología e historia del occidente de México: XXIV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*. Pp. 1461-1494. Sociedad Mexicana de Antropología-UNAM, México.
- 2000 *La Ventilla Un Barrio de la Antigua ciudad de Teotihuacán. Arqueología, resultados e interpretaciones*. Tesis Profesional para obtener el título de Licenciado en Arqueología. Escuela Nacional de Antropología e Historia. Volumen I, II y III. México, D.F.
- 2003 Análisis de la distribución de entierros en el Barrio de la Ventilla, Teotihuacan. En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador, *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de la Ventilla. Teotihuacan (1992-1994)*.pp51-56 IIA /UNAM. México.
- 2011 Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH), durante su participación en la quinta Mesa Redonda de Teotihuacan, efectuada del 23 al 28 de octubre en el Estado de México. Migraciones en Teotihuacan.

Gómez Chávez, Sergio y Jaime Núñez Hernández

- 1999 Análisis preliminar del patrón y la distribución espacial de entierros en el barrio de La Ventilla. En: L. Manzanilla y C. Serrano, *Prácticas funerarias en la ciudad de los Dioses; los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*. UNAM, IIA, DGAPA, México. D.F.

Gómez, Chávez Sergio y Román Padilla Rodríguez

- 1998 Correlación cronológica de la pintura mural en tres conjuntos arquitectónicos de la Ventilla, Teotihuacan. En: Brambila Rosa y Rubén Cabrera. *Los ritmos de cambio en Teotihuacan reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp. 201- 212. Selección arqueológica, Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Hedges, Robert EM.; Rhiannon E. Stevens, Paul L.Koch.

- 2006 “*Isotopes in Bone and Teeth*” *Isotopes in Palaeoenvironmental Research*, Volumen 10.

Hodder, I.

- 1979 “*Economic and social stress and material culture patterning*”. *American Antiquity* 44 (3), pp. 446-454.
- 1994 “*Interpretación en arqueología*”. Corrientes Actuales. Editorial Crítica. Barcelona.

Keegan, W.F

- 1989 “*Stable Isotope Analysis of Prehistoric Diet*”. *Reconstruction of Life From the Skeleton*. New York.

Lailson, Becket.

- 2009 *Aplicación De La Isotopía De Estroncio (Sr) Como Trazador De Migración Humana En El Barrio Teotihuacano De Teopancazco*. Tesis para obtener el Grado de Maestro en Ciencias, Geoquímica y Petrología. Posgrado en Ciencias de la Tierra, Instituto de Geofísica. UNAM, México, D.F.

Luz, B., A.B. Cormie y H.P. Schwarcz

- 1990 Oxygen Isotope Variations in Phosphate of Deer Bones. *Geochim. Cosmochim. Acta* 54. Pp. 1723-1728.

Manzanilla, Linda.

- 1998 “*Poder y política en el México prehispánico Urbanismo y poder. El estado Teotihuacano*” *Arqueología Mexicana*, Vol VI, Núm. 32 Julio- Agosto.
- 2005 Reacomodos demográficos del Clásico al Posclásico en el centro de México. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Antropológicas.
- 2006 *Metrópolis Prehispánicas e Impacto Ambiental: El caso de Teotihuacan a través del Tiempo*. En: Margarita Caballero y Beatriz Ortega coord., *Escenarios de Cambio Ambiental: Registros del Cuaternario en América Latina*. Volumen especial de la Unión Mexicana de Estudios del Cuaternario, Universidad Nacional Autónoma de México. México, D.F.
- “*Proyecto: Teotihuacan: elite y gobierno. Excavaciones en Xalla y Teopanazgo*”. Documento en línea En: Boletín del Consejo de Arqueología, INAH: [http://www.inah.gob.mx/index\\_.html/](http://www.inah.gob.mx/index_.html/)
- 2007 “*Teotihuacan se erige como la gran anomalía de Mesoamérica*”. La jornada- 13 de Mayo.
- 2007 A. “*Las ‘casas’ nobles de los barrios de Teotihuacan: estructuras exclusionistas en un entorno corporativo*”. En: Memoria 2007 de El Colegio Nacional, pp. 453-470.
- 2007 B. “*Teotihuacan fue corporativo*”. Boletín del instituto de antropología e historia, julio, marco de los 70 años del instituto. <http://www.inah.gob.mx/index.php/boletines/2-academicas/3389-teotihuacan-fue-corporativo>
- 2011 “*Sistemas de control de mano de obra y del intercambio de bienes suntuarios en el corredor teotihuacano hacia la costa de Golfo en el Clásico*”. *Anales de Antropología*. UNAM, México.

Manzanilla, Linda y Luis Barba

- 2003 “*La Arqueología: Una visión científica del pasado del hombre*”. Fondo de cultura económica, México.

Marion, Croissier Michelle

- 2007 “Excavaciones en la estructura tl5 (n1w6) en el Barrio de Oaxaca, Teotihuacan”. Documento en línea, FAMSI. <http://www.famsi.org/reports/01068es/>

Mármora, Lelio

- 2002 Las políticas de las migraciones internacionales. Mexico, D.F., Paidós.
- 2009 Aspectos básicos para la gestión migratoria OIM (organización internacional para las migraciones)-INM(Instituto nacional migración) Primera edición en español 2009 México, D.F. Pp.11-49.

McClung, Emily

- 1979 Plants and Subsistence in the Teotihuacan Valley, A.D. 100-750 AD. Ph. D. Dissertation. Brandeis University, Waltham, Massachusetts, USA.
- 1987 “Patrones de subsistencia urbana en Teotihuacan” en Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas. Emily McClung, Evelyn Childs (Ed.). Universidad Autónoma de México. pp 57-74.

McClung, Emily, Diana Martínez, Emilio Ibarra, C. Cristina Adriano

- 2014 “Los orígenes prehispánicos de una tradición alimentaria en la cuenca de México” en Anales de Antropología, volumen 48-1, Cultura y alimentación en México. Raúl Valadez Azúa (Ed.), IIA- UNAM, México.

Meza, Abigail.

- 2003 *Análisis de Algunas Variables Anatómicas no métricas craneales y de Sinus Frontales en la Población del Barrio Teotihuacano de la Ventilla 1992-1994*. Tesis para obtener el grado de Maestra en Antropología Instituto de Investigaciones Antropológicas \_ UNAM. México D.F.
- 2008 *Estudio de morfometría geométrica de sinus frontales en los antiguos teotihuacanos: afinidades biológicas y contextos culturales*. Tesis para obtener el grado de doctor en el Posgrado de Estudios Mesoamericanos. FFyL- UNAM. México, D.F.
- 2010 “Estudian industria ósea en Teotihuacan”. El Universal, cultura en línea. <http://www.eluniversal.com.mx/cultura/63220.html>

Millon, René

- 1966 *Cronología y periodificación: datos estratigráficos sobre periodos cerámicos y sus relaciones con la pintura mural*. XI Mesa redonda de Teotihuacan, (pp.1-18). Publicaciones de la SMA, México, D.F.
- 1973 The Teotihuacan MAP. En: *Urbanization at Teotihuacan*. México, Austin, Londres, University of Texas Press, Vols I y II.
- 1976 “Social Relations in Ancient Teotihuacan”. En: E. Wolf (de.), *The Valley of México: Studies in Prehispanic Ecology and Society*. Pp205-248 Alburquerque, University of New México.

Morales, Puente Pedro, Edith Cienfuegos Alvarado, Linda R. Manzanilla Naim y Francisco Javier Otero Trujano

- 2012 Estudio de la paleodieta empleando isótopos estables de los elementos carbono, oxígeno y nitrógeno en restos humanos y de fauna encontrados en el barrio teotihuacano de Teopancazco En: Linda Manzanilla, Ed., *Estudios arqueométricos del centro de barrio de Teopancazco en Teotihuacan*, p347-425. Instituto de Investigaciones Antropológicas – UNAM.

Morelos, García Noel

- 1998 El advenimiento de la sociedad urbana: una reinterpretación de la cronología para Teotihuacan. En: Rosa Brambila y Rubén Cabrera, coord., *Los ritmos de cambio en Teotihuacan; reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp. 81-100. Colección científica, Mexico, D.F.

Ochoa, Maria Antonieta

- 2002 *Dieta y estatus, estudio comparativo de paleonutrición en la ventilla, Teotihuacan*. Tesis para obtener el grado de maestra en antropología. Universidad Autónoma de México. FF y L. México, D.F.

O'Leary, M.H.

- 1988 “Carbon Isotopes in Photosynthesis”. *Bioscience* 38 (5). Pp. 328-336.

Ortega, Verónica.

- 2003 Análisis del Material Cerámico del Frente 3. El Cambio Social y su Referente Arqueológico: Análisis de un Conjunto Arquitectónico con Ocupación del Epiclásico en el Barrio de Teotihuacano de la Ventilla. Pp37-42 En: Carlos Serrano coordinador, *Contextos Arqueológicos y Osteología del Barrio de la Ventilla, Teotihuacan (1992- 1994)*. UNAM- IIA, México. D.F.
- 2011 “Teotihuacan también fue hogar de Zapotecas” Publicación en línea, El Universal, cultura, 12 de Julio. <http://www.eluniversal.com.mx/cultura/65870.html>.

Ortiz, Ponciano y Robert Santley

- 1998 “Matacapán: un ejemplo de enclave teotihuacano en la costa del Golfo” En: Rosa Brambila y Rubén Cabrera, coord., *Los ritmos del cambio en Teotihuacan; reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp. 377-456. Colección científica Mexico, D.F.

Pérez, Mario

- 2003 “Las redes sociales en la migración emergente de Veracruz a los Estados Unidos”, *Migraciones internacionales*. El Colegio de la Frontera Norte, Vol. 2, Núm.1, p. 136.

Pérez-Crespo, Víctor Adrián, Begoña Sánchez-Chillón, Joaquín Arroyo-Cabrales, María Teresa Alberdi, Oscar J. Polaco, Antonio Santos-Moreno, Mouloud Benammi, Pedro Morales-Puente y Edith Cienfuegos-Alvarado.

- 2009 “La dieta y el hábitat del mamut y los caballos del Pleistoceno tardío de El Cedral con base en isótopos estables ( $\delta^{13}C$ ,  $\delta^{18}O$ )”. Publicado en línea el 18 de mayo de <http://satori.geociencias.unam.mx/>

Piña Chán Román.

- 1982 Exploraciones arqueológicas en Tingambato, Michoacán. Instituto Nacional de Antropología e Historia.

Price, Douglas T., Linda Manzanilla, William D. Middleton.

2000 “*Immigration and The Ancient City of Teotihuacan in Mexico: a Study Using Strontium Isotope Ratios in Human Bone and Teeth*” *Journal of Archaeological Science*. 27, pp. 903-913.

Rattray, Evelyn

1991 “*Fechamientos por radiocarbono en Teotihuacan*”. En: *Arqueología Revista de la dirección de Arqueología del Instituto Nacional de Antropología e Historia, México, INAH, 2da época, núm 6, pp. 3- 18.*

1992 “*The teotihuacan Burials and Offerings, A commentary and Inventory*”. Nashville, Vanderbilt University Publications in Anthropology, núm. 42.

1997 Entierros y ofrendas en Teotihuacan. Excavaciones, inventario, patrones mortuorios. II/UNAM. México

1998 Resumen de las tendencias cronológicas en las cerámica y panorama de Teotihuacan. En: Rosa Brambalia y Rubén Cabrera, coord., *Los ritmos de cambio en Teotihuacan: reflexiones y discusiones de su cronología*. Pp. 255- 275 Colección Científica México, D.F.

“*Nuevas interpretaciones en torno al Barrio de los comerciantes*”. En: *Anales de Antropología, México, II- UNAN, Vol XXV. Pp. 113-138*

2001 “*Teotihuacan, cerámica, cronología y tendencias culturales*”. Publicaciones INAH- University of Pittsburg. México, D.F.

Rattray, Evelyn C. Y Magali Civera Cerecedo

1999 Los entierros del Barrio de los comerciantes en La Ciudad de Los Dioses; los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan. En: Linda Manzanilla y Carlos Serrano, *La Ciudad de Los Dioses; los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*. pp149- 173. UNAM- IIA. México D.F.

Rattray, Evelyn y María Elena Ruíz.

1980 “*Interpretaciones Culturales de la Ventilla, Teotihuacan*”. *Anales de Antropología*. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Tomo I. UNAM, México, D.F.

Redondo, Ortega Ramón.

2006 Fundamentos teóricos y técnicos de los isótopos estables Servicio Interdepartamental de Investigación (SIIdI). Facultad de Ciencias, C-IX Universidad Autónoma de Madrid. 28049 Madrid.

Richards, M. P and R. E Hedges; T.I. Molleson, J.C Vogel

1998 “*Stable Isotope Analysis Reveals Variations in Human Diet at the Poundbury Camp Cemetery Site*” *Journal of Archaeological Science*, 25, 1247-1252.

Romero, Hernández Javier

2003 Notas sobre los artefactos de hueso provenientes de la Ventilla. Su clasificación y relevancia en el contexto arqueológico. En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador, *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de la Ventilla. Teotihuacan (1992-1994)*. IIA /UNAM. México.

Romer, Zakrzewska Marta D.

2005 “*Aproximación teórica al problema de la identidad étnica en la segunda generación de migrantes indígenas*” *Revista Dimensión Antropológica*.

Rubio Chacón Alonso

2003 Los entierros y las ofrendas de las excavaciones del frente 2 de la Ventilla. Temporada 1992- 1994. En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador. *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de la Ventilla. Teotihuacan (1992-1994)*. IIA /UNAM. México.

Saint Charles Zetina Juan Carlos

1998 « Los problemas para la identificación del Bajío y la secuencia de San Juan del Río », in Rosa Brambila y Rubén Cabrera (eds), *Los ritmos de cambio en Teotihuacan: reflexiones y discusiones de su cronología*, INAH, colección científica 366, México, pp. 335-346.

Sanders, W.T. y J.W. Michels (ed)

1977 *Teotihuacan and Kaminaljuyu: A Study in Culture Contact*. Pennsylvania State University Press, Pittsburgh.

Santos Jara, Enrique

1991 “*Migraciones internas e identidad cultural*” (Escuela de Sociología de la Universidad de Cuenca, Ecuador), XVIII Congreso de la Asociación Latinoamericana de Sociología, celebrado en La Habana, Cuba.

Schoeninger Margaret J.

2007 Stable Isotope Evidence for the Adoption of Maize Agriculture Current Anthropology Volume 50, Number 5, October 2009

Schoeninger, M. J., M. J. DeNiro, and H. Tauber.

1983 “*Stable nitrogen isotope ratios of bone collagen reflect marine and terrestrial components of prehistoric human diet*”. Science 220:1381-1383.

Sempowsky, Martha L. And Michale W. Spence

1994 Mortuary practices and skeletal remains at Teotihuacan. En: René Millon (ed.), Salt Lake City, University of Utha Prees.

Serrano, Carlos y Alejandro Terrazas

2003 El proyecto la Población prehispánica de Teotihuacan. Osteobiografía de los entierros humanos de la Ventilla 1992- 1994. En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador, *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de la Ventilla, Teotihuacan (1992-1994)*. IIA /UNAM. México.

Serrano, Carlos y Zaíd Lagunas

1999 Prácticas Mortuorias Prehispánicas en un barrio de Artesanos (La Ventilla “B”) Teotihuacan. En: Linda Manzanilla y Carlos Serrano, *Prácticas Funerarias en La Ciudad de Los Dioses; los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*. Pp. 35-81. UNAM- Instituto de investigaciones Antropológicas, México, D.F.

Spence, Michael W.

1994 "Human Skeletal Material from Teotihuacan". En: Martha Sempowski and Michael W. Spence, René Millon (ed.), *Mortuary Practices and Skeletal Remains at Teotihuacan*. Salt Lake City, University of Utah Press: 312-427.

Spence, Michael W, Christine D. White, Fres J. Longstaffe, Evelyn C. Rattray y Kim R. Law  
2004 "*Un análisis de las Proporciones de los Isótopos del Oxígeno en los Entierros del Barrio de los Comerciantes*". La costa del Golfo en los Tiempos Teotihuacanos: Propuestas y Perspectivas. Memorias de la Segunda Mesa redonda de Teotihuacan. Instituto Nacional de Antropología e historia. D.F.

Sugiyama, Saburo

1988 "*Burials dedicated to the Old Temple of Quetzalcoatl at Teotihuacan, México*". En: *American Antiquity*, vol. 54 núm. 1. Pp 85-106.

Terrazas, Mata Alejandro

2003 Estudio de la historia deposicional y posdeposicional de los entierros humanos de La Ventilla, Teotihuacan (1992-1994). En: Serrano Sánchez Carlos, coordinador, *Contextos arqueológicos y osteología del barrio de La Ventilla. Teotihuacan (1992-1994)*. IIA /UNAM. México.

2007 *Tratamientos mortuorios y organización bio-social en el sitio de La Ventilla 92-94, Teotihuacan*. Tesis para obtener el grado de Doctor en Antropología. Posgrado de Antropología- UNAM. México, D.F.

Valadez, Raúl

1988 El estudio de los restos faunísticos procedentes del Barrio de los Comerciantes, Teotihuacan, IIA- UANM.

Velazquez, López, Paula Andrea

2007 El ordenamiento territorial... una alternativa de encuentro para diversas lógicas. En: coordinadores Béatriz Nates Cruz y Manuel Uribe, coord., *Nuevas migraciones y moviidades... nuevos territorios*. Grupo de investigación territorialidades. Universidad de caldas proyecto IDYMOV (IRD- CIESAS- ICANH)

White, Christine D. And Henry P. Schwarczb

1989 “*Ancient Maya Diet: as Ifferred from Isotopic and Elemental Analysis of Human Bone*” *Journal of Archaeological Science* 1989,16, 451-474.

White, Christine D. And Michael W Spence.

1998 “*Oxigen Isotopes and the Identification of Geographical Origins: The Valley of Oaxaca Versus yhe Valley of México*” *Journal of Archaeological Science*. 25, 643-655.

White, Christine D, Michael W. Spence, Fred J Longstaffe and Kimberley R. Law

2000 “*Testing the Nature of Teotihuacan Imperialism at KAminaljuyu Using Phosphate Oxygen- Isotope Ratios*”. *Journal of Anthropological Research*, vol 56, N° 4.

White, Christine D, Fred J. Longstaffe and Kimberly R. LAw.

2001 “*Revisiting the Teotihuacan Connection at Altun Ha, Oxigen- isotope Analysis of Tomb F- 8/1*” *Ancient Mesoamerica*, 12. Cambridge University Press, U.S.A.

White, Christine D, Michael W. Spence, Fred J. Longstaffe, Hillary Stuart- Williams and Kimberly R. Law

2002 “*Geographic Identities of the Sacrificial Victims from the Feathered Serpente Pyramid, Teotihuacan: Implications fro the NAture of State Power*”. *Latin American Antiquity*, Vol 13. N°2

White Christine D, Michael W. Spence, Fred J. Longstaffe, Kimberley R. Law

2004 “*Demography and ethnic continuity in the Tlailotlacan enclave of Teotihuacan: the evidence from stable oxygen isotopes*”. *Journal of Anthropological Archaeology* 23 pp. 385-403,

White, Christine D, Rebbeca Storey, Fred J. Longstaffe and Michael W. Spence.

2004 “*Immigration, Assimilation, and status in the Ancient City of Teotihuacan: Stable Isotopic Evidence fron Tlajinga 33*” *Latin American Atiquity*, Vol. 15 N. 2.

White, Christine D., Price Douglas and Fred J. Longstaffe

2007 *“Residential Histories Of The Human Sacrifices At The Moon Pyramid, Teotihuacan”*. Cambridge University Press. U.S.A.

Williams, Verónica y María de Hoyos

2001 *“El entierro de Agua Verde. Variables bioarqueológicas para el estudio de la complejización social Intersecciones”*. En; antropología ISSN 1850-373X.

Winter, Marcus, Cira Martínez López and Damon E. Peeler

1998 "Monte Albán y Teotihuacán: cronología e interpretaciones," en *Los ritmos de cambio en Teotihuacán: reflexiones y discusiones de su cronología*. Rosa Brambila y Rubén Cabrera, eds.): 461-475. Serie Arqueológica, Instituto Nacional de Antropología e Historia, México.

Yépez Vázquez, Zoila Rosaura.

2001 El modelo cefálico intencional en los pobladores prehispánicos del barrio teotihuacano de la Ventilla Exploración 1992- 1994. Tesis para obtener el grado de Maestra en Antropología. UNAM, México.