TEPETITLÁN

Un espacio doméstico rural en el área de Tula
A Rural Household in the Toltec Heartland

Robert H. Cobean
Alba Guadalupe Mastache

Traducción de Jon VandenBosch
Serie Arqueología de México
Instituto Nacional de Antropología e Historia / University of Pittsburgh

This series of volumes on the archaeology of Mexico reports on primary archaeological research conducted in Mexico, whose results are of importance not only to regional specialists but also to those working on similar subjects in other parts of the world. Texts are bilingual and the Instituto Nacional de Antropología e Historia and the University of Pittsburgh collaborate in publication and distribution in an effort to reach a wide scholarly audience and to foster a broader international dialogue on the archaeology of Mexico.

Esta serie de volúmenes sobre arqueología mexicana da cuenta de investigaciones arqueológicas originales que se llevan a cabo en México y cuyos resultados son importantes no sólo para los especialistas en la región, sino para quienes trabajan temas similares en otras partes del mundo. Las obras son bilingües y tanto el Instituto Nacional de Antropología e Historia como la Universidad de Pittsburgh colaboran en un esfuerzo editorial y de distribución que pretende alcanzar a un amplio público académico y dar vida a un diálogo internacional más intenso acerca de la arqueología de México.

University of Pittsburgh
Latin American Archaeology Publications
Editorial Committee
Robert D. Drennan, chair
Marc P. Bermann
Olivier de Montmollin
James B. Richardson III
Managing Editor
Sara Aros

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Coordinación de la serie en México:
Alba Guadalupe Mastache
Adriana Konzevik
Mario Acevedo

Dictamen de las obras: Comisión Central Dictaminadora de Publicaciones del INAH.

Cuidado de la edición y formación a cargo de la Dirección de Publicaciones del INAH.

This series is supported in part by a grant from the Howard Heinz Endowment.

Esta serie se sustenta parcialmente en un financiamiento de la Fundación Howard Heinz.

TEPETITLÁN, UN ESPACIO DOMÉSTICO RURAL EN EL ÁREA DE TULA

TEPETITLÁN, A RURAL HOUSEHOLD IN THE TOLTEC HEARTLAND

Robert H. Cobean y *Alba Guadalupe Mastache*
(Coordinadores)

Translation by Jon VandenBosch

Instituto Nacional de Antropología e Historia

University of Pittsburgh

1999

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Cobean, Robert H.
Tepetitlán : un espacio doméstico rural en el área de Tula = Tepetitlán : a rural household in the Toltec heartland / Robert H. Cobean y Alba Guadalupe Mastache.
p. cm. — (Arqueología de México)
Includes bibliographical references.
Spanish and English.
ISBN 9701811828 (trade paper : alk. paper)
1. Tepetitlán Site (Mexico) 2. Toltecs—Antiquities. 3. Toltecs—Material culture. 4. Excavations (Archaeology)—Mexico—Tula de Allende. 5. Tula de Allende (Mexico)—Antiquities. I. Mastache de Escobar, Alba Guadalupe. II. Title. III. Series.
F1219.8.T65C63 1999
972'.46—dc21 99-183396
CIP

All rights reserved/Derechos reservados

© Instituto Nacional de Antropología e Historia
Córdoba 45, col. Roma, México, D.F., 06700

ISBN 970-18-1182-8

Edited in Mexico/Editado en México

Printed on acid-free paper in the United States of America/Impreso en papel libre de ácido en los Estados Unidos de América

CONTENTS

List of figures 11

Introductory Note 25

Introduction 27

Chapter I. The Site and the Excavated Habitation Unit
- *Alba Guadalupe Mastache* and *Robert H. Cobean* 31
Geology and Soils 31
Ocupation Sequence 37
Residential Groups at Tula 41
The Habitation Unit at Tepetitlán 45
Internal Architectural Structuring 61
Chronology 71
Tepetitlán's Domestic Unit and El Canal's Central Group 73

Chapter II. Ceramic Analysis
- *Rosa Elena Moncayo Ochoa* 75
The Type-Variety System in the Classification of Ceramics From Tula and Tepetitlán 75
Analysis of Ceramic Materials 75
Tollan Complex Ceramics at Tepetitlán 77
Imported Ceramics 93
Spatial Analysis 95
Conclusions 105

Chapter III. Human Skeletal Remains
- *Lourdes Camargo Valverde* 111

Chapter IV. Analysis of the Faunal Remains
- *Óscar Polaco* 125

Chapter V. Analysis of the Plant Remains 139
The Identification of Floral Remains and Their Social Implications
- *Lauro González Quintero* 139

ÍNDICE

Lista de ilustraciones 12

Nota preliminar 26

Introducción 28

Capítulo I. El Sitio y la Unidad Habitacional Excavada • *Alba Guadalupe Mastache y Robert H. Cobean* 32
Geología y Suelos 32
Secuencia de Ocupación 38
Conjuntos Residenciales en Tula 42
La Unidad Habitacional en Tepetitlán 48
Estructuración Interna 56
Cronología 72
La Unidad de Tepetitlán y el Grupo Central de El Canal 72

Capítulo II. Análisis de la cerámica • *Rosa Elena Moncayo Ochoa* 76
El sistema tipo-variedad en la clasificación de la cerámica de Tula y Tepetitlán 76
Análisis del material cerámico 76
El complejo cerámico de Fase Tollán en Tepetitlán 78
La cerámica importada 88
Distribución de Tipos 92
Conclusiones 104

Capítulo III. Restos óseos humanos • *Lourdes Camargo Valverde* 112

Capítulo IV. Análisis de los restos de fauna • *Óscar Polaco* 126

Capítulo V. Análisis de los restos vegetales 140
Identificación e implicaciones sociales en los materiales vegetales • *Lauro González Quintero* 140
Estudio de *Phaseolus* arqueológico de Tepetitlán y Tula • *Lawrence Kaplan* 148

Capítulo VI. Estudios morfológicos del maíz de Tula, Tepetitlán y Tula Chico • *Bruce F. Benz* 158
Objetivos 158
Materiales 160
Métodos 160
Resultados 160
Discusión y resumen 166
Epílogo 166

Analysis of Archaeological *Phaseolus* from Tepetitlán and Tula
• *Lawrence Kaplan* 149

Chapter VI. Morphological Studies of Maize from Tula, Tepetitlán and Tula Chico
• *Bruce F. Benz* 157
Objectives 157
Materials 159
Methods 159
Results 159
Discussion and Summary 165
Epilogue 165

Chapter VII. Analysis of Chipped Stone
• *María Guadalupe Sánchez* 171
Reconstruction of Basalt and Rhyolite Reduction 171
The Obsidian Materials from Tepetitlán 195
Functional Analysis 213
Conclusions 235

Chapter VIII. Activity Areas
• *Alba Guadalupe Mastache* and *Robert H. Cobean* 239
House I 243
House II 263
House III 267
House IV (?) 273
The Patio 273
Burials 277
Comments on the Activity Areas 283

Chapter IX. Conclusions
• *Alba Guadalupe Mastache* and *Robert H. Cobean* 295

Appendix I. Descriptions of Ceramic Types and Varieties
• *Rosa Elena Moncayo Ochoa* 313

Appendix II. Osteological Analysis of Burials
• *Lourdes Camargo Valverde* 375

Appendix III. Skeletal Elements of Taxa for the Faunal Remains
• *Óscar Polaco* 381

Appendix IV. Attribute Table for Basalt and Rhyolite Debitage
• *María Guadalupe Sánchez* 391

Appendix V. Descriptive Analysis of Basalt and Rhyolite Scrapers and High-Backed Scrapers
• *María Guadalupe Sánchez* 399

Capítulo VII. Análisis de la lítica tallada • *María Guadalupe Sánchez* 172
Reconstrucción del proceso de la talla de basalto y riolita 172
Los materiales de obsidiana de Tepetitlán 192
Análisis funcional 212
Conclusiones 236

Capítulo VIII. Áreas de actividad • *Alba Guadalupe Mastache* y *Robert H. Cobean* 240
Casa I 248
Casa II 264
Casa III 268
Casa IV (?) 270
El Patio 270
Entierros 276
Comentarios sobre áreas de actividad 284

Capítulo IX. Conclusiones • *Alba Guadalupe Mastache* y *Robert H. Cobean* 296

Apéndice I. Descripción de tipos y variedades • *Rosa Elena Moncayo Ochoa* 313
Macana Rojo sobre Café 313
Bordo Rojo sobre Café 315
Rebato Rojo Pulido: variedad Rebato 319
Rebato Rojo Pulido: variedad Grande 320
Manuelito Simple Café: variedad Manuelito 321
Manuelito Simple Café: variedad Marcada 324
Mazapa Rojo sobre Café 325
Tolteca Rojo sobre Café 327
Joroba Naranja sobre Crema 328
Proa Crema Pulida: variedad Proa 329
Jara Naranja Pulida 330
Grupo Jara 333
Ira Naranja Sellado 336
Acta Rojo Pulido: variedad Acta 337
Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela 338
Grupo Acta 339
Sillón Inciso 340
Grupo Sillón 341
Sabino Rojo Pulido 343
Toza Alisada Café: variedad Toza 343
Toza Alisada Café: variedad Miniatura 349
Mendrugo semi-áspero 352
Soltura Rojo Alisada: variedad Soltura 354
Soltura Rojo Alisada: variedad Pared Delgada 355
Abra Café Burdo 360
Alicia Calado 363
Blanco Levantado 366
Olla Roja (sin nombre formal) 371

Apéndice II. Investigaciones osteológicas de los entierros • *Lourdes Camargo Valverde* 375

Apéndice III. Clasificación de los restos de fauna • *Óscar Polaco* 381

Apéndice IV. Tabla de atributos de las lascas de desecho de basalto y riolita de acuerdo a su fase de producción y terminación • *María Guadalupe Sánchez* 391

Appendix VI. The Analyzed Sample of Obsidian Prismatic Blades: Use Wear Attributes and Probable Function
• *María Guadalupe Sánchez* 425

Appendix VII. Contexts of the Floral Remains
• *Lauro González Quintero* 431

Bibliography 437

Apéndice V. Análisis descriptivo de los cepillos y raspadores de basalto y riolita
• *María Guadalupe Sánchez* 399
Metodología de clasificación 399
Cepillos de basalto y riolita 400
Instrumentos unifaciales misceláneos en lascas de basalto y riolita 418

Apéndice VI. Lista de la muestra de navajas de obsidiana. Atributos de huellas de uso y función probable • *María Guadalupe Sánchez* 425

Apéndice VII. Agrupación por contextos. Materiales vegetales • *Lauro González Quintero* 431

Bibliografía 437

LIST OF FIGURES

Chapter I. The Site and the Excavated Habitation Unit

1.1. The Tula Area 33
1.2. General view of the Tepetitlán site from the north 34
1.3. Tepetitlán: Prehispanic Settlement 35
1.4a & b. A several centuries old tree known as "El Sabino" located in the extreme northern edge of Tepetitlán (maximum diameter of 12 meters). The local spring takes its name from this tree 36
1.5. The Colonial dam above the "El Sabino" spring in the northern sector of Tepetitlán 37
1.6. Chronological Chart for Central Mexico 38
1.7. Provisional Chronology for the Tula Region 39
1.8. Tula's El Canal House Group 43
1.9. El Corral, an example of an apartment compound 44
1.10. Excavation grid of the site Tepetitlán U-56, with excavated areas indicated by shading 46
1.11. Tepetitlán-U56. Harris Matrix 47
1.12. Stratigraphy profile of Unit 56-086-0-01 to 07, east wall 49
1.13. Stratigraphic profile of Unit 56-084-0-01 to 06, north wall 49
1.14. Stratigraphic profile of Unit 56-084-0-01 to 06, west wall 50
1.15. Stratigraphic profile of Unit 56-107, north wall 50
1.16. Stratigraphic profile of Unit 56-114-0-40, north wall 51
1.17. General view of the excavation, from the north 52
1.18. Habitational Structure U-56. Excavation Plan 55
1.19. The Patio and House I viewed from the south 57
1.20. Locations of floors, stucco fragments and drainage tubes at Tepetitlán Habitation Unit U-56 59
1.21. Architectural plan of the Tepetitlán Habitation Structure U-56 60
1.22A. A general view of the excavation from the north showing House I in the foreground, and remains of the stairway of House II is on the left edge of the patio 62
1.22B. General view of the excavations at El Canal, Tula 63
1.23. Excavating in House III 63
1.24a. General view of the central patio from the east (House II). Note toltec small stone facing on patio walls 64
1.24b. Small slab "Toltec Small Stone" construction technique in the northeast corner of the patio 64
1.25. Reconstructed plan of the Habitation Unit U-56 showing placement of houses 66
1.26. Excavating at House I 67
1.27. General view of the remains of House II, on the east side of the patio 68
1.28. General view of the remains of House II, on the west side of the patio 69
1.29. Foundations of the east side of House III 70

Chapter II. Ceramic Analysis

2.1. Inventory of ceramics recovered Unit 56 79
2.1.1. Manuelito Plain Brown, sherds per square 81
2.2. Functions of Some Types Based on the System of Rice 85
2.2.1. Toza Smoothed Brown, Miniatura Variety 87
2.3. Gulf coast ceramics (rim diameters 6.7 and 3.5 cm) 88
2.3.1. Total Mendrugo Semismoothed 89
2.4. Gulf Coast ceramics 90
2.4.1. Total sherds Blanco Levantado 90
2.5. Gulf Coast ceramics 91
2.5.1. Total sherds Rebato Polished Red 91

LISTA DE ILUSTRACIONES

Capítulo I. El área de Tula y el Sitio de Tepetitlán

1.1.	Área de Tula	33
1.2.	Tepetitlán. Vista general del sitio, desde el norte	34
1.3.	Asentamiento prehispánico, Tepetitlán	35
1.4a y b.	"El Sabino", un árbol de varios siglos de edad (diámetro máximo: 12 metros) ubicado hacia el extremo del sitio de Tepetitlán. El manantial local toma el nombre de este árbol	36
1.5.	La Presa Colonial cercana al manantial "El Sabino", en el sector norte del sitio de Tepetitlán	37
1.6.	Cronologías del Centro de México	38
1.7.	Cronología provisional para el área de Tula	39
1.8.	"Grupo de Casas" El Canal, Tula	43
1.9.	El Corral. Ejemplo de "Conjunto de Apartamentos"	44
1.10.	Retícula base del sitio denominado Tepetitlán-U56. La parte sombreada señala el área excavada	46
1.11.	Tepetitlán-U56. Matriz de Harris	47
1.12.	Corte estratigráfico	49
1.13.	Corte estratigráfico	49
1.14.	Corte estratigráfico	50
1.15.	Corte estratigráfico	50
1.16.	Corte estratigráfico	51
1.17.	Vista general de la excavación desde el norte	52
1.18.	Estructura Habitacional U-56. Plano de la excavación	55
1.19.	El patio y la Casa I, vistos desde el sur	57
1.20.	Tepetitlán. Estructura Habitacional U-56. Ubicación de pisos, fragmentos de estuco y tubos de desagüe	59
1.21.	Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Plano arquitectónico	60
1.22a.	Vista general de la excavación desde el norte: se observa en primer plano la Casa I y al fondo, en el límite izquierdo del patio, restos de la escalinata de acceso a la Casa II	62
1.22b.	Vista general de la excavación de El Canal, Tula	63
1.23.	Proceso de excavación de la Casa III	63
1.24a.	Vista del patio central desde el este (Casa II). Nótese el recubrimiento de lajillas del muro del patio	64
1.24b.	La esquina noroeste del patio: técnica de construcción con lajas "Toltec Small Stone"	64
1.25.	Plano reconstructivo de la unidad habitacional, indicando las casas definidas	66
1.26.	Proceso de excavación de la Casa I	67
1.27.	Vista general de los restos de la Casa II, en el lado este del patio	68
1.28.	Vista general de la Casa III, en el lado oeste del patio	69
1.29.	Cimientos del lado este de la Casa III	70

Capítulo II. Análisis de la Cerámica

2.1.	Cuantificación de la cerámica U56	79
2.1.1.	Total de tiestos de Manuelito Café Liso	81
2.2.	Uso de algunos tipos toltecas con base en el esquema de Rice	86
2.2.1.	Total de tiestos de Toza Café Alisado: variedad Miniatura	87
2.3.	Cerámica del Golfo (diámetro del borde: 6.7 y 3.5 cm)	88
2.3.1.	Total Mendrugo Semialisado	89
2.4.	Cerámica del Golfo	90
2.4.1.	Total Blanco Levantado	90
2.5.	Cerámica del Golfo	91

2.6. Plumbate ceramics 92
2.6.1. Total sherds Alicia Openworked 92
2.7. Sectors of the excavated unit 93
2.7.1. Sillon Incised 94
2.8. Jara Polished Orange 95
2.9. Jara Polished Orange, ranges per square 96
2.10. Macana Red on Brown, sherds per square 97
2.11. Macana Red on Brown, ranges per square 98
2.12. Soltura Smoothed Red, sherds per square 99
2.13. Soltura Smoothed Red, ranges per square 99
2.14. Abra Coarse Brown, sherds per square 100
2.15. Abra Coarse Brown, ranges per square 100
2.16. Plumbate ceramics, sherds per square 101
2.17. Aztec III ceramics 102
2.18. Gulf coast-Huastec ceramics, sherds per square 103
2.19. Aztec ceramics, sherds per square 103

Chapter III. Human Skeletal Remains

3.1. Distribution of burials, isolated human remains an associated objetcs 113
3.2. Human bones from Tepetitlán, Tula Project 1984-85 season 114
3.3, 3.4 and 3.5. Burial 002: subadult 115
3.6 and 3.7. Burial 003: adult 116
3.8. Burial 008: subadult 117
3.9. Burial 009: primary stage infant 118
3.10. Burial 011: prenatal 119
3.11. Burial 012: primary stage infant 119
3.12 and 3.13. Burial 013: two individuals-adult and primary stage infant 120
3.14. Rebato vessel with Burial 014, a cremation 121
3.15. Burial 014: a cremation 121

Chapter IV. Analysis of the Faunal Remains

4.1. Distribution of marine and terrestrial mollusks at Tepetitlán 129
4.2. Distribution of vertebrate remains 130
4.3. Distribution of faunal remains 131
4.4. Systematic classification of formal remains 132
4.5. Number and percent of faunal remains by type 135
4.6. Number of elements and Minimum Number of Individuals of Molluscs by Taxa 135
4.7. Number of Elements and Minimum Number of Individuals of Mammals by Taxa 136
4.8. Number of bone elements by taxa for each excavation unit 137

Chapter V. Analisis of the plant remains. The Identification of Floral Remains and Their Social Implications

5.1. Vegetable remains present at Tepetitlán 141
5.2. General distribution of vegetable remains 143
5.3. Archaeological *Phaseolus* from Tepetitlán and Tula 150
5.4. *Phaseolus* in the Tula Region 152
5.5. *Phaseolus* from the Tula Region 154
5.6. *Phaseolus* from the Tula Region 154
5.7. Distribution of *Phaseolus* and *Zea Mays* 155

Chapter VI. Morphological Studies of Maize From Tula, Tepetitlán and Tula Chico

6.1. Descriptive statistics of the maize specimens from Tepetitlán, Tula and Tula Chico 161

2.5.1. Total Rebato Rojo Pulido 91
2.6. Cerámica Plumbate 92
2.6.1. Total Alicia Calado 92
2.7. Los sectores de la unidad excavada 93
2.7.1. Sillón Inciso 94
2.8. Jara Naranja Pulida 95
2.9. Rangos de la cerámica Jara Naranja Pulida 96
2.10. Total de tiestos de Macana Rojo sobre Café 97
2.11. Rangos de la cerámica Macana Rojo sobre Café 98
2.12. Total de tiestos de Soltura Rojo Alisada 99
2.13. Rangos de la cerámica Soltura Rojo Alisada 99
2.14. Total de tiestos del tipo Abra Café Burdo 100
2.15. Rangos de la cerámica Abra Café Burdo 100
2.16. Total de tiestos de Cerámica Plumbate 101
2.17. Cerámica Azteca III 102
2.18. Total de tiestos de la Cerámica Golfo-Huasteca 103
2.19. Total de tiestos de Cerámica Azteca 103

Capítulo III. Restos Óseos Humanos

3.1. Distribución de entierros, huesos aislados y objetos asociados 113
3.2. Restos óseos humanos procedentes de Tepetitlán, Hidalgo (Proyecto Tula, temporada 1984-1985) 114
3.3, 3.4 y 3.5. Entierro 002: subadulto 115
3.6 y 3.7. Entierro 003: adulto 116
3.8. Entierro 008: subadulto 117
3.9. Entierro 009: primera infancia 118
3.10. Entierro 011: nonato 119
3.11. Entierro 012: primera infancia 119
3.12 y 3.13. Entierro 013: dos individuos, adulto y primera infancia 120
3.14. Vasija de tipo Rebato con cremación. Entierro 014 121
3.15. Entierro 014: cremación 121

Capítulo IV. Análisis de los restos de fauna

4.1. Distribución de moluscos terrestres y marinos 129
4.2. Distribución espacial de restos de vertebrados 130
4.3. Distribución de restos de fauna 131
4.4. Clasificación sistemática de los organismos identificados 132
4.5. Número total y porcentaje de los elementos identificados 134
4.6. Número de elementos identificados por taxon y número mínimo de individuos en la muestra total de moluscos 134
4.7. Número de elementos identificados por taxon y número mínimo de individuos en la muestra total de vertebrados 136
4.8. Número de fragmentos y huesos de cada taxa por cuadro 137

Capítulo V. Análisis de los restos vegetales. Identificación e implicaciones sociales en los materiales vegetales

5.1. Elenco biótico de Tepetitlán 142
5.2. Distribución general de restos vegetales 143
5.3. *Phaseolus* arqueológico de Tepetitlán y Tula, Hidalgo 150
5.4. *Phaseolus* arqueológico de Tepetitlán y Tula, Hidalgo 152
5.5. *Phaseolus* de la región de Tula 154
5.6. *Phaseolus* de la región de Tula 154
5.7. Distribución de *Phaseolus* y *Zea Mays* 155

6.2. List of abreviations used in Figure 6.4 for the group centroid of each of the 30 extint races, and their locations.* Taxonomy follows Benz (1986) 164
6.3. Listing of abbreviations and contexts of each archaeological specimen depicted in Figure 6.4. Also given are the posibility of group membership, racial "identification" and the taxonomic grouping of the racial "identification" for each specimen. Taxonomy follows Benz (1986) 167
6.4. Discriminant Function Analysis of Maize Species 169

Chapter VII. Analysis of Chipped Stone

7.1. Counts and Percentages of Flakes by Production Stage and Morphology 173
7.2. Termination type by production stage 174
7.3. Terminations of Production Stage I Flakes 175
7.4. Terminations of Production Stage II Flakes 177
7.5. Terminations of Production Stage III Flakes 178
7.5.1. Distribution of basalt and rhyolite debitage 179
7.6. Unifaces of nodular basalt and rhyolite beaters (*machacadores): 1) rhyolite * No.2; 2) basalt * No. 9; 3) rhyolite * No. 1; 4) rhyolite * No. 4; 5) rhyolite * No. 12; 6) rhyolite * No. 6 180
7.7. Unifaces made from basalt and rhyolite nodules, cores and flakes (beaters/machacadores): 1) andesitic rhyolite machacador No. 3; 2) rhyolite * No. 18; 3) basalt core * No. 15; 4) andesitic rhyolite * No. 10; 5) basalt * No.14; 6) basalt * No.16 181
7.8. Unifaces made from basalt and rhyolite nodules, cores and flakes: 1) andesitic rhyolite beater No. 3; 2) rhyolite scraper No.18; 3) basalt scraper No. 15; 4) andesitic rhyolite scraper No. 10; 5) basalt scraper No. 14; 6) basalt scraper No.16; 7) basalt scraper No.17; 8) rhyolite beater No. 20 182
7.9. High-backed scrapers made from cores and flakes of basalt and rhyolite 183
7.10. Examples of scrapers and high-backed scrapers of basalt and rhyolite 184
7.11. Edge angles of basalt and rhyolite high-backed scrapers 185
7.12. Weight in grams of basalt and rhyolite high-backed scrapers 185
7.13. Edge angles of flake scrapers 186
7.14. Attributes of basalt and rhyolite flake scrapers 187
7.14.1. Distribution of basalt and thyolite high-backed scrapers (cepillos) and scrapers 188
7.15. Hypothetical reconstruction of the reduction process of basalt and rhyolite scrapers and high-backed scrapers 189
7.16. Counts of obsidian by artifact type and obsidian color 190
7.17. Obsidian tools by type of obsidian 191
7.18. Counts of obsidian blades by type of obsidian and provenience 192
7.19. Prismatic blades 193
7.19.1. Distribution of prismatic blades 195
7.20. Comparison of blades portions from Tepetitlán and El Canal 196
7.21. Examples of prismatic obsidian blades from Tepetitlán 196
7.22. Examples of Prismatic Obsidian Blades from El Canal 197
7.23. Comparison of blade widths from Tepetitlán and El Canal, Tula 197
7.24 (1-6). Obsidian tanged scrapers 198
7.25. Obsidian tanged scrapers 199
7.26. Obsidian tanged scrapers 200
7.26.1. Distribution of obsidian scrapers 200
7.27. Circular scrapers 201
7.28. Obsidian scrapers made from blades 201
7.29 (1-7). Circular and tanged scrapers of obsidian 202
7.30. Obsidian scrapers 203
7.31. Scraper Fragments 204
7.32. Obsidian scraper fragments from Tepetitlán: 1) grey obsidian; 2) green obsidian; 3) green obsidian; 4) grey obsidian; 5) grey obsidian; 6) grey obsidian 204
7.33 (1-4). Obsidian bifaces: 1) projectile point; 2) biface; 3) biface fragement of streaked obsidian; 4) projectile point 205

Capítulo VI. Estudios morfológicos del maíz de Tula, Tepetitlán y Tula Chico

6.1. Estadísticas descriptivas de los especímenes de maíz de Tepetitlán, Tula y Tula Chico 161
6.2. Lista de abreviaturas usadas en la figura 6.4 164
6.3. Abreviatura y contexto de las muestras arqueológicas analizadas en la figura 6.4 167
6.4. Análisis funcional discriminante de especies de maíz 169

Capítulo VII. Análisis de la lítica tallada

7.1. Lascas totales y porcentajes por fase de producción y forma 173
7.2. Tipo de terminación de lascas por fases de producción 174
7.3. Terminación de lascas de la fase de producción I 175
7.4. Terminación de lascas de la fase de producción II 177
7.5. Terminación de lascas de la fase de producción III 178
7.5.1. Distribución de desechos de talla de basalto y riolita 179
7.6. Instrumentos unifaciales en nódulo de basalto y riolita (machacadores): 1) riolita No. 2; 2) basalto No. 9; 3) riolita No. 1; 4) riolita No. 4; 5) riolita No. 12; 6) riolita No. 6 180
7.7. Instrumentos unifaciales en nódulo, núcleo y lascas de basalto y riolita (machacadores): 1) riolita andesítica No. 3; 2) riolita No. 18; 3) núcleo de basalto No. 15; 4) riolita andesítica No. 10; 5) basalto No. 14; 6) basalto No. 16 181
7.8. Instrumentos unifaciales en lascas de basalto y riolita: 1) raspador de riolita No. 27; 2) raspador de riolita No. 29; 3) Raspador de riolita No. 31; 4) Raspador de riolita No. 22; 5) Raspador de riolita andesítica No. 26; 6) Raspador de basalto No. 23; 7) Raspador de basalto No. 17; 8) Machacador de riolita No. 20 182
7.9. Cepillos en nódulos y lascas de basalto y riolita 183
7.10. Ejemplos de cepillos y raspadores de basalto y riolita 184
7.11. Ángulo del borde de los cepillos de basalto y riolita 185
7.12. Peso en gramos de los cepillos de basalto y riolita 185
7.13. Ángulo del borde de los raspadores sobre lasca 186
7.14. Atributos de los raspadores en lasca de basalto y riolita 187
7.14.1. Distribución de cepillos y raspadores de basalto y riolita 188
7.15. Reconstrucción hipotética del proceso de talla de raspadores y cepillos de basalto y riolita 189
7.16. Materiales de obsidiana por tipo de implementos y color 190
7.17. Implementos de obsidiana de acuerdo al color de ésta 191
7.18. Navajas prismáticas de superficie y excavación por cuadro y color de obsidiana 192
7.19. Navajas prismáticas de obsidiana 193
7.19.1. Distribución de navajas prismáticas de obsidiana 195
7.20. Comparación de los fragmentos de navajas prismáticas de Tepetitlán y El Canal 196
7.21. Ejemplos de navajas prismáticas de obsidiana de Tepetitlán 196
7.22. Algunos ejemplos de navajas prismáticas de la localidad de El Canal 197
7.23. Comparación del ancho de las navajas prismáticas de Tepetitlán y El Canal, Tula 197
7.24 (1-6). Raspadores espigados de obsidiana 198
7.25. Raspadores espigados de obsidiana 199
7.26. Raspadores de forma espigada 200
7.26.1. Distribución de raspadores de obsidiana 200
7.27. Raspadores circulares 201
7.28. Raspadores elaborados en navajas 201
7.29 (1-7). Raspadores de obsidiana en espiga y circulares 202
7.30. Raspadores de obsidiana 203
7.31. Fragmentos de raspadores 204
7.32. Fragmentos de raspadores de obsidiana de Tepetitlán: 1) fragmento de obsidiana gris; 2) fragmento de obsidiana verde; 3) fragmento de obsidiana verde; 4) fragmento de obsidiana gris; 5) fragmento de obsidiana gris; 6) fragmento de obsidiana gris 204
7.33 (1-4). Instrumentos bifaciales de obsidiana: 1) punta de proyectil de obsidiana; 2) fragmento de bifacial de obsidiana; 3) fragmento de bifacial de obsidiana veteada; 4) punta de proyectil de obsidiana 205

7.34. Obsidian bifaces and eccentrics: 1) projectile point; 2) biface; 3) biface of streaked obsidian; 4) projectile point; 5) biface; 6) biface; 7) fragment of trilobe; 8) trilobe eccentric; 9) trilobal eccentric 206
7.34 (1). Distribution of obsidian and chert bifaces 207
7.35. Biface fragments 208
7.36. Obsidian eccentrics 208
7.37. Examples of green obsidian debitage from prismatic blade production. Numbers 1 and 2 are core fragments; numbers 3 and 4 are percussion platform preparation flakes 209
7.38. Examples of grey obsidian debitage 210
7.39. Miscellaneous obsidian artifacts 211
7.40. Scope of lithic use wear analysis 215
7.41. Codes used for recording use wear attributes 218
7.42. Flakes used in the use wear experiments: 1) flake used in butchering rabbitt A; 2) flake used in butchering rabbitt C 219
7.43. Photomicrographs of use wear: 1) Experiment A, rabbitt butchering (20X); 2) Experiment C, rabbitt butchering (50X); 3) #207, cutting hide (50X); 4) #110, cutting hide (50X); 5) #064, cutting meat (40X); 6) #145, cutting and scraping fibers (40X) 220
7.44. Some examples of blades observed with micropscope: 1) Sample No.46; 2) Sample No.181; 3) Sample No.110; 4) Sample No.142; 5) Sample No.64; 6) Sample No.207; 7) Sample No.183; 8) Sample No.102; 9) Sample No.153; 10) Sample No.135 221
7.44 (1). Distribution of obsidian blades used for cutting soft materials and butchering animales 222
7.45. Counts of obsidian blades according to type of activity identified 226
7.46. Patterns of use wear identified 227
7.47. Photomicrographs of use wear: 1) #153 cutting medium-hard fibers (30X); 2 and 3) #153 struiations associated with fiber-working (50X and 70X); 4) #46 pattern similar to woodworking (20X); 5) #135 combined cutting and scraping of soft material (18X) 229
7.47.1. Distribution of obsidian blades with use wear correlated with wood working 230
7.47 (2). Distribution of obsidian blades with use wear correlated with working fibers 231
7.47 (3). Distribution of obsidian blades with use wear correlated with working hard materials 232
7.47 (4). Distribution of obsidian blades with bifunctional use wear 233
7.47 (5). Distribution of obsidian blades modified as scrapers with use wear correlated with bark stripping and unused blade scrapers 234

Chapter VIII. Activity Areas

8.1. Charcoal and ash concentrations at Tepetitlán habitation Structure U-56 241
8.2. *Tlecuil* in house I (Square 115) 242
8.3. *Tlecuil* in House III, Squares 081-082 242
8.4. Locations of archaeological elements in Tepetitlán Habitation Structure U-56 245
8.5. Archaeological elements associated with the floors. Tepetitlán Habitation Structure U-56 247
8.6. The chimney feature made of Abra brazier sherds in the northeast corner of the patio 248
8.7. View of the chimney feature from the south 249
8.8. Abra braziers sherds that make up the chimney feature 250
8.9. View of Room 3 of House I showing the *tlecuil* in the center of the room 251
8.10. Detail of *tlecuil* with *in situ* Toza sherds in House I 252
8.11. Stone fill of House I, Room 3B 253
8.12. Metate fragments and jar sherds in Room 4 of House I 253
8.13. Soltura jar *in situ* in the southwest corner of House I's Room 4 255
8.14. General spatial distribution of bone and shell remains at Tepetitlán Habitation Structure U-56 257
8.15. General spatial distribution of vegetal remains at Tepetitlán Habitation Structure U-56 259
8.16. Remains of a hearth (fogon) in Room 5 of House I 260
8.17. Lithic and ceramic fragments in Room 5 of House I 261
8.18. Group of vegetal material consisting of maize roots and kernels and bean below wall of House I (Pozo 124) 262

7.34. Bifaciales y excéntricos de obsidiana: 1) punta de proyectil de obsidiana; 2) bifacial de obsidiana; 3) bifacial de obsidiana veteada; 4) punta de proyectil de obsidiana; 5) bifacial de obsidiana; 6) bifacial de obsidiana; 7) fragmento de excéntrico trilobal; 8) excéntrico trilobal; 9) excéntrico trilobal 206
7.34 (1). Distribución de bifaciales de obsidiana y sílex 207
7.35. Fragmentos de instrumentos bifaciales 208
7.36. Excéntricos de obsidiana 208
7.37. Ejemplos de desechos de talla de la elaboración de navajas prismáticas de obsidiana verde. Los números 1 y 2 son fragmentos de núcleo. Los números 3 y 4 son lascas de preparación de plataforma de percusión 209
7.38. Ejemplos de desechos de talla de obsidiana gris 210
7.39. Materiales misceláneos de obsidiana 211
7.40. Alcances del análisis de Huellas de Uso 215
7.41. Forma de registro de atributos utilizada para el análisis 218
7.42. Lascas experimentales usadas para tareas de huellas de uso: 1) lasca usada para destazar el conejo A; 2) lasca usada para destazar el conejo C 219
7.43. Fotomicrografías de huellas de uso. 1) Experimento A: destazamiento de conejos (20X); 2. Experimento C: destazamiento de conejos (50X); 3) # 207: cortar materiales suaves-cuero (50X); 4) # 110: cortar materiales suaves-cuero (50X); 5) # 64: cortar suave-carne (40X); 6) # 145: trabajo con fibras-raspar y cortar (40X) 220
7.44. Algunos ejemplos de muestras de navajas observadas al microscopio: 1) Muestra No. 46; 2) Muestra No. 181; 3) Muestra No. 110; 4) Muestra No. 142; 5) Muestra No. 64; 6) Muestra No. 207; 7) Muestra No. 183; 8) Muestra No. 102; 9) Muestra No. 153; 10) Muestra No. 135 221
7.44 (1). Distribución de navajas de obsidiana usadas para cortar materiales suaves y destazar animales 222
7.45. Navajas de obsidiana de acuerdo al tipo de actividad identificada 226
7.46. Patrones de Huellas de Uso identificados 227
7.47. Fotomicrografías de huellas de uso. 1) # 153 cortar materiales medios-fibras (30X); 2 y 3) # 153 estrías asociadas a trabajo con fibras (50X y 70X); 4) # 46 patrón similar al de tallar madera (20X); 5) # 135 acción combinada-cortar suave y raspar (18X) 229
7.47.1. Distribución de navajas de obsidiana con huellas de trabajo en madera 230
7.47 (2). Distribución de navajas de obsidiana con huellas de trabajo de fibras 231
7.47 (3). Distribución de navajas con huellas de trabajo de materiales duros 232
7.47 (4). Distribución de navajas de obsidiana con uso bifuncional 233
7.47 (5). Distribución de navajas de obsidiana modificadas y sin uso 234

Capítulo VIII. Áreas de actividad

8.1. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Localización de Carbón y Ceniza 241
8.2. Tlecuil. Pozo 115 (Casa I) 242
8.3. Tlecuil localizado en la Casa III. Pozos 081-082 242
8.4. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Localización de elementos arqueológicos 245
8.5. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Elementos arqueológicos asociados a pisos 247
8.6. La "chimenea": elemento en la esquina noreste del patio, formado por tiestos de brasero tipo Abra 248
8.7. Vista de la "chimenea" desde el sur 249
8.8. Tiestos de brasero tipo Abra que conformaban la "chimenea" 250
8.9. Vista norte de la Casa I, Cuarto 3. Nótese el tlecuil al centro del cuarto 251
8.10. Detalle del tlecuil con tiestos de tipo Toza *in situ* (Casa I) 252
8.11. Relleno de piedras. Casa I, Cuarto 3B 253
8.12. Casa I, Cuarto 4. Fragmentos de metate y tiestos de olla 253
8.13. Olla Soltura *in situ*. Casa I, Cuarto 4, esquina suroeste 255
8.14. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Distribución general de restos de hueso y concha 257
8.15. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Distribución general de restos vegetales 259
8.16. Restos de fogón, Casa I, Cuarto 5 260
8.17. Fragmentos de lítica y cerámica. Casa I, Cuarto 5 261

8.19. Group of vegetal material below wall of House I (Pozo 124) 263
8.20. View of Room 1 of House II showing excavation of stairway on the left 264
8.21. Room 2 of House II 265
8.22. View of Room 2 of House II showing the stone box in the foreground and polished stones in the far left corner 266
8.23. Detail of Room 2 of House II showing the flat stones beneath which carbonized plant remains were found 267
8.24. General view of House III 269
8.25. *Tlecuil* in Room 4 of House III (Pozos 081-082) 271
8.26. Hearth (Fogón) located in the northwest corner of the patio 272
8.27. Amaranth remains on the cast stairway of the patio 273
8.28. The north side of the altar 274
8.29. Interior of the altar showing fragments of a Soltura jar on the left 274
8.30. Burial 05 and Burial 06 in Room 3A of House I 276
8.31. Burial 15 in Room 6, House I 277
8.32. Burial 04 in Room 3B of House I 278
8.33. Burial 07 in Room 5 of House I 279
8.34. Figurine associated with Burial 04 279
8.35. Burial 10 in Room 2 of House II 280
8.36. Burial 09 in House IV and Burial 10 in Room 2 of House II 281
8.37. Burial 01 in the patio 282
8.38. Examples of spindle whorls 286
8.39. Distribution of burials 288
8.39a. General distribution of figurines and spindle whorls (malacates) at Tepetitlán habitation Structure U-56 289
8.40. Example of figurines 291

Conclusions

9.1. U56: Excavation and surface ceramics 309
9.2. Ceramic collections from Tula's urban one; El Canal (excavation), obsidian work shap (excavation), unit 17 (surface) 312

Appendix I. Descriptions of Ceramic Types and Varieties

I.1. Macana Red on Brown, rim diameter: 11.0 cm 314
I.2. Macana Red on Brown 315
I.3. Macana Red on Brown 315
I.4 and I.5. Macana Red on Brown: Macana variety 316
I.6. Macana Red on Brown: Macana variety 317
I.7. Macana Red on Brown: Festooned variety 317
I.8. Macana Group 318
I.9. Bordo Red on Brown 319
I.10. Rebato Polished Red: Rebato Variety 321
I.11. Rebato Polished Red 322
I.12. Rebato Polished Red: Rebato Variety 322
I.13. Rebato Polished Red: Large Variety, rim diameter 11.0 cm and 5.3 cm 323
I.14. Rebato Polished Red: Large Variety 324
I.15. Manuelito Plain Brown: Manuelito Variety 325
I.16. Manuelito Plain Brown: Marked Variety 326
I.17 and I.18. Mazapa Red on Brown 327
I.19. Toltec Red on Brown 328
I.20. Joroba Orange on Cream 329
I.21. Proa polished Cream, rim diameter 4.5 cm and 5.2 cm 331
I.22. Proa polished Cream 332

8.18. Casa I, Pozo 124: conjunto de material vegetal bajo muro. Raíz y granos de maíz, frijoles 262
8.19. Detalle Casa I, Pozo 124: conjunto de material vegetal bajo muro 263
8.20. Vista del Cuarto 1, Casa II. A la izquierda, la escalinata en proceso de excavación 264
8.21. Casa II, Cuarto 2 265
8.22. Vista de la Casa II, Cuarto 2. En primer plano, restos de la "caja" de piedra, y piedras pulidas al fondo 266
8.23. Detalle de la anterior. Piedras planas, bajo las cuales había restos vegetales carbonizados 267
8.24. Vista de la Casa III 269
8.25. *Tlecuil*, Casa III, Cuarto 4 (Pozos 081-082) 271
8.26. Fogón ubicado en la esquina noroeste del patio 272
8.27. Restos de amaranto en la escalinata este del conjunto 273
8.28. Lado norte del altar 274
8.29. Interior del altar. Nótese a la izquierda los fragmentos de una olla Soltura 274
8.30. Entierros 05 y 06. Casa I, Cuarto 3A 276
8.31. Entierro 15. Casa I, Cuarto 6 277
8.32. Entierro 04. Casa I, Cuarto 3B 278
8.33. Entierro 07. Casa I, Cuarto 5 279
8.34. Figurilla asociada al Entierro 04 279
8.35. Entierro 10. Casa II, Cuarto 2 280
8.36. Entierro 09, Casa IV y Entierro 10, Casa II, Cuarto 2 281
8.37. Entierro 01. Patio 282
8.38. Ejemplos de malacates 286
8.39. Distribución de entierros 288
8.39a. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Distribución general de figurillas y malacates 289
8.40. Ejemplo de figurillas 291

Capítulo IX. Conclusiones

9.1. U56: excavación y superficie 309
9.2. Zona urbana: El Canal, excavación; taller de obsidiana, excavación; Unidad 17, superficie 312

Apéndice I. Descripción de tipos y variedades

I.1. Macana Rojo sobre Café. (Diámetro en el borde: 11.0 cm.) 314
I.2. Macana Rojo sobre Café 315
I.3. Macana Rojo sobre Café 315
I.4 y 1.5. Macana Rojo sobre Café: Variedad Macana 316
I.6. Macana Rojo sobre Café: Variedad Macana 317
I.7. Macana Rojo sobre Café: Variedad Festonada 317
I.8. Grupo Macana 318
I.9. Bordo Rojo sobre Café 319
I.10. Rebato Rojo Pulido: Variedad Rebato 321
I.11. Rebato Rojo Pulido 322
I.12. Rebato Rojo Pulido: Variedad Rebato 322
I.13. Rebato Rojo Pulido: Variedad Grande. (Diámetro en el borde: 11.0 y 5.3 cm.) 323
I.14. Rebato Rojo Pulido: Variedad Grande 324
I.15. Manuelito Simple Café: Variedad Manuelito 325
I.16. Manuelito Simple Café: Variedad Marcada 326
I.17 y I.18. Mazapa Rojo sobre Café 327
I.19. Tolteca Rojo sobre Café 328
I.20. Joroba Naranja sobre Crema 329
I.21. Proa Crema Pulido. (Diámetro en el borde: 4.5 cm y 5.2 cm.) 331
I.22. Proa Crema Pulido 332
I.23. Jara Naranja Pulido 333
I.24 y I.25. Jara Naranja Pulido 334

I.23. Jara Polished Orange 333
I.24 and I. 25. Jara Polished Orange 334
I.26. Jara Polished Orange: Jara Variety 335
I.27. Jara Polished Orange: Miniature Variety 335
I.28. Jara Group 336
I.29. Ira Stamped Orange 337
I.30. Acta Polished Red: Cazuela Variety 339
I.31 and I.32. Acta Group 340
I.33. Sillón Incised 342
I.34. Sillón Incised 343
I.35. Sillón Group 344
I.36. Sillón Group, rim diameter 16 cm 345
I.37. Sillón Group, rim diameter 8 cm 346
I.38 and I.39. Sillón Group 347
I.40. Sabino Polished Red 348
I.41. Toza Smoothed brown: Toza Variety 349
I.42. Toza Smoothed brown: Toza Variety, rim diameter 17 cm 350
I.43. Toza Smoothed brown: Toza Variety 351
I.44. Toza Smoothed brown 351
I.45. Toza Smoothed brown: Miniature Variety, rim diameter 13 cm 352
I.46 and I.47. Toza Smoothed brown: Miniature Variety 353
I.48. Mendrugo Semi-smoothed 355
I.49. Soltura Smoothed Red: Soltura Variety 356
I.50. Soltura Smoothed Red: Soltura Variety 357
I.51. Soltura Smoothed Red 357
I.52. Soltura Smoothed Red: Thin-walled Variety 358
I.53. Soltura Smoothed Red: Thin-walled Variety 359
I.54. Soltura Smoothed Red: Thin-walled Variety 360
I.55. Abra Coarse Brown 361
I.56. Abra Coarse Brown: Cylidrical Variety 362
I.57. Abra Coarse Brown: Abra Variety 363
I.58. Abra Coarse Brown: Abra Variety 364
I.59. Alicia Openworked 365
I.60. Alicia Openworked 366
I.61. Blanco Levantado 367
I.62. Blanco Levantado decoration 368
I.63. Blanco Levantado 368
I.64. Blanco Levantado 369
I.65. Blanco Levantado 369
I.66. Blanco Levantado, rim diameter 11 cm 370
I.67. Blanco Levantado 370
I.68. Red Olla, rim diameters 5 cm and 8 cm 372
I.69 and I.70. Red Olla 373

Appendix II. Osteological Investigations of the Burials
II.1. Summary of the osteological investigations of the burials 375

Appendix III. Skeletal Elements Used for Estimating Numbers of Individuals per Taxon
III.1. Skeletal elements used in the estimation of numbers of individuals 381
III.2. *Scaphiopus hamondii* elements recovered from the excavations 381
III.3. *Bufo* elements recovered from the excavations 382
III.4. *Ave* elements recovered from the excavations 382
III.5. *Meleagris gallopavo* elements recovered from the excavations 382

I.26. Jara Naranja Pulido: Variedad Jara 335
I.27. Jara Naranja Pulido: Variedad Miniatura 335
I.28. Grupo Jara 336
I.29. Ira Naranja Sellado 337
I.30. Acta Rojo Pulido: Variedad Cazuela 339
I.31 y I.32. Grupo Acta 340
I.33. Sillón Inciso 342
I.34. Sillón Inciso 343
I.35. Grupo Sillón 344
I.36. Grupo Sillón. (Diámetro del borde: 16 cm.) 345
I.37. Grupo Sillón. (Ancho del tiesto: 8 cm) 346
I.38 y I.39. Grupo Sillón 347
I.40. Sabino Rojo Pulido 348
I.41. Toza Alisado Café: Variedad Toza 349
I.42. Toza Alisado Café: Variedad Toza. (Diámetro en el borde: 17 cm) 350
I.43. Toza Café Alisado: Variedad Toza 351
I.44. Toza Café Alisado 351
I.45. Toza Alisado Café: Variedad Miniatura. (Diámetro en el borde: 13 cm.) 352
I.46 y I.47. Toza Café Alisado: Variedad Miniatura 353
I.48. Mendrugo Semi-áspero 355
I.49. Soltura Rojo Alisado: Variedad Soltura 356
I.50. Soltura Rojo Alisado: Variedad Soltura 357
I.51. Soltura Rojo Alisado 357
I.52. Soltura Rojo Alisado: Variedad Pared Delgada 358
I.53. Soltura Rojo Alisado: Variedad Pared Delgada 359
I.54. Soltura Rojo Alisado: Variedad Pared Delgada 360
I.55. Abra Café Burdo 361
I.56. Abra Café Burdo: Variedad Cilindro 362
I.57. Abra Café Burdo: Variedad Abra 363
I.58. Abra Café Burdo: Variedad Abra 364
I.59. Alicia Calado 365
I.60. Alicia Calado 366
I.61. Blanco Levantado 367
I.62. Decoración de Blanco Levantado 368
I.63. Blanco Levantado 368
I.64. Blanco Levantado 369
I.65. Blanco Levantado 369
I.66. Blanco Levantado. (Diámetro en el borde: 11 cm.) 370
I.67. Blanco Levantado 370
I.68. Olla Roja. (Diámetro en el borde: 5 cm y 8 cm.) 372
I.69 y I.70. Olla Roja 373

Apéndice II. Investigaciones osteológicas de entierros
II.1. Investigaciones osteológicas de los entierros 375

Apéndice III. Clasificación de los restos de fauna
III.1. Elementos óseos utilizados en la estimación individual para cada taxa 381
III.2. Elementos de *Scaphiopus hamondii* encontrados en la excavación 381
III.3. Elementos de *Bufo* sp. encontrados en la excavación 382
III.4. Elementos de ave encontrados en la excavación 382
III.5. Elementos de *Meleagris gallopavo* encontrados en la excavación 382
III.6. Elementos de *Sulvilagus audubonii* encontrados en la excavación 382
III.7. Elementos de *Sulvilagus* sp. encontrados en la excavación 383

III.6. *Sylvilagus audubonii* elements recovered from the excavations 382
III.7. *Sylvilagus* sp. elements recovered from the excavations 383
III.8. *Lepus californicus* elements recovered from the excavations 383
III.9. *Lepus callotis* elements recovered from the excavations 383
III.10. *Perognathus nelsoni* or *P. hispidus* elements recovered from the excavations 383
III.11. *Peromyscus maniculatus* elements recovered from the excavations 384
III.12. *Canis* sp. elements recovered from the excavations 384
III.13. *Odocoileus virginianus* elements recovered from the excavations 385
III.14. *Antilocapra americana* elements recovered from the excavations 385

Appendix IV. Attribute Table of Basalt and Rhyolite Debitage
IV.1. Attributes of basalt and rhyolite debitage sorted by production stage and termination type 391

Appendix V. Descriptive Analysis of Basalt and Rhyolite High-Backed Scrapers
V.1. Working facets and/or percussion facets of a core 400
V.2. 1) and 2) rhyolite high-backed scraper (56084005) and (56124010) 402
V.3. 3) basalt high-backed scraper (56107000) 402
V.4. Basalt high-backed scraper on core No.3 (56107000) 403
V.5. Rhyolite high-backed scraper (56087202) 404
V.6. Rhyolite high-backed scraper on core (56124102) 405
V.7. Rhyolite high-backed scraper No.5 (56124102) 406
V.8. 6) Rhyolite high-backed scraper (56108001); 7) rhyolite high-backed scraper (56054000) 407
V.9. Rhyolite high-backed scraper No.7 (56054000) and its possible function 408
V.10. 8) Rhyolite high-backed scraper (56106000); 9) basalt high-backed scraper (56104002); 10) andesite high-backed scraper (56107001) 409
V.11. Possible functions of rhyolite high-backed scraper No.8 and basalt scraper No.21 410
V.12. 11) andesitic basalt high-backed scraper (5611710); 12) rhyolite high-backed scraper, from surface 411
V.13. 13) ryholite high-backed scraper, from surface; 14) basalt high-backed scraper from surface 412
V.14. 15) basalt core-high-backed scraper (5609700) 413
V.15. 16) basalt high-backed scraper made on flake (56126002); 17) basalt high-backed scraper made on flake (56097, wall) 414
V.16. 18) rhyolite high-backed scraper on flake (560730001); 19) basalt high-backed scraper on flake (56127001) 415
V.17. 20) rhyolite high-backed scraper on flake (5613503) 416
V.18. 21) rhyolite high-backed scraper on flake (56124); 22) rhyolite flake scraper (56104104) 417
V.19. 23) basalt flake scraper (561988, surface); 24) basalt flake scraper (56107302) 418
V.20. basalt flake scraper; 24) basalt flake scraper 419
V.21. 25) basalt high-backed scraper (5610404); 26) andesitic basalt flake scraper (5618301) 421
V.22. 27) rhyolite flake scraper (56125001); 28) basalt flake scraper (5607602) 421
V.23. 29) rhyolite flake scraper (5610401); 30) scraper on naturally fragment basalt (5607202); 31) rhyolite flake scraper (1988, surface) 422
V.24. rhyolite flake scraper 423
V.25. 32) rhyolite flake scraper 424

III.8. Elementos de *Lepus californicus* encontrados en la excavación 383
III.9. Elementos de *Lepus callotis* encontrados en la excavación 383
III.10. Elementos de *Perognathus nelsoni* o *P. hispidus* encontrados en la excavación 383
III.11. Elementos de *Peromyscus maniculatus* encontrados en la excavación 384
III.12. Elementos de *Canis* sp. encontrados en la excavación 384
III.13. Elementos de *Odocoileus virginuanus* encontrados en la excavación 385
III.14. Elementos de *Antilocapra americana* encontrados en la excavación 385

Apéndice IV. Tabla de atributos de las lascas de desecho de basalto y riolita

IV.1. Tabla de atributos de las lascas de desecho de basalto y riolita de acuerdo con su fase de producción y terminación 391

Apéndice V. Análisis descriptivo de los cepillos y raspadores de basalto y riolita

V.1. Planos funcional y/o de percusión en un núcleo 400
V.2. 1) y 2) Cepillo de Riolita (56084005) y (56124010) 402
V.3. 3) Cepillo de basalto (56107000) 402
V.4. Cepillo sobre núcleo de basalto núm. 3 (56107000) 403
V.5. 4) Cepillo de Riolita (56087202) 404
V.6. 5) Cepillo en núcleo de riolita (56124102) 405
V.7. Cepillo de riolita núm. 5 (56124102) y su posible uso 406
V.8. 6) Cepillo de riolita (56108001), 7) Cepillo de riolita (56054000) 407
V.9. Cepillo de riolita No. 7 (56054000) y su posible función 408
V.10. 8) Cepillo de riolita (56106000); 9) Cepillo de basalto (56104002); 10) Cepillo de andesita (56107001) 409
V.11. Posible uso funcional del cepillo de riolita núm. 8 y del raspador de basalto núm. 21 410
V.12. 11) Cepillo de andesita basáltica (5611710), 12) Cepillo de riolita (superficie) 411
V.13. 13) Cepillo de riolita (superficie), 14) Cepillo de basalto (056087102) 412
V.14. 15) Cepillo-núcleo de basalto (5609700) 413
V.15. 16) Cepillo en lasca de basalto (56126002), 17) Cepillo sobre lasca de basalto (56097, perfil) 414
V.16. 18) Cepillo en lasca de riolita (560730001), 19) Cepillo en lasca de basalto (56127001) 415
V.17. 20) Cepillo en lasca de riolita (5613503) 416
V.18. 21) Cepillo en lasca de riolita (56124), bajo muro, 22) Raspador en lasca de riolita (56104104) 417
V.19. 23) Raspador en lasca de basalto (561988, sup.), 24) Raspador en lasca de basalto (56107302) 418
V.20. 22) Raspador en lasca de basalto, 24) Raspador en lasca de basalto 419
V.21. 25) Raspador en lasca de basalto (5610404); 26) Raspador en lasca de andesita basáltica (5618301) 421
V.22. 27) Raspador en lasca de riolita (56125001); 28) Raspador en lasca de basalto (5607602) 421
V.23. 29) Raspador en lasca de riolita (5610401); 30) Raspador en lasca natural de basalto (5607202); 31) Raspador en lasca de riolita (1988, sup.) 422
V.24. Raspador en lasca de riolita 423
V.25. 32) Raspador en lasca de riolita 424

INTRODUCTORY NOTE

This volume reports on the investigation begun in 1984 as part of the Tula and Its Direct Interaction Area Project conducted under the auspices of INAH's Dirección de Monumentos Prehispánicos. The excavations conducted in 1984 and 1985 were directed by Alba Guadalupe Mastache and Robert H. Cobean; the field work was carried out in collaboration of Donald Jackson, Raul Aranda and Guizella Romero of the ENAH, for whose enthusiastic participation we are grateful.

We must also mention our great debt to Tula residents Bernabé Jiménez, Florentino Jiménez, Zenón Jiménez, and Guadalupe Alcántara. Using their immense excavation experience and talent, they facilitated our goals of recovering and recording features and their contents, particularly fragile floral remains.

Chapters II and VII, and the associated Appendices, dealing with ceramic and lithic remains, are edited versions of *Licenciantura* theses by Rosa Elena Moncayo Ochoa and Guadalupe Sánchez, directed by Robert Cobean. Lourdes Camargo Valverde conducted the analyses of human skeletal remains as part of a wider study that includes burial remains from urban Tula and Coyotlatelco period sites in the area.

The faunal remains were analyzed by Oscar Polaco, zoologist at INAH's Subdirección de Apoyo Académico. The floral remains were studied by L. González Quintero, biologist with ENAH, Professor Lawrence Kaplan of the Department of Biology at the University of Massachusetts, and Dr. Bruce Benz of the Laboratorio Las Joyas of the Universidad de Guadalajara. To all of them we would like to express our appreciation for their interest and generous help.

Dr. Juergen Bruegemann of Centro-INAH, Veracruz, aided our field work by commissioning architects René Ortega and Alfonso García for completing architectural plans and making the base map of the excavated structure. The flotation of the soil samples was supervised by Ma. Elena Suárez, of ENAH. Javier Figueroa, also of ENAH, participated in various aspects of the project.

Fernando Getino's help was invaluable to us. He worked on numerous parts of the preparation of the manuscript for publication, and he drafted many of the key maps and illustrations in Chapters I and VIII among others.

We appreciate greatly the suggestions and comments which Prof. Dan M. Healan of Tulane University made concerning the manuscript. In addition, thanks to his excellent study of ancient housholds in Tula, it was possible for us to do a comparative analysis between these structures and the rural houses excavated at Tepetitlán. We also owe a debt of gratitude to Prof. Robert D. Drennan of the University of Pittsburgh for his valuable scholarly and editorial aid during the publication process of the present investigation in this series.

NOTA PRELIMINAR

Esta investigación se inició en 1984 como parte del proyecto denominado Tula y su Area Directa de Interacción, bajo el auspicio de la Direccion de Monumentos Prehispánicos del Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH). La excavación realizada entre 1984 y 1985, fue dirigida por Alba Guadalupe Mastache y Robert H. Cobean; en el trabajo de campo se contó con la colaboración de Donald Jackson, Raúl Aranda y Guizzella Romero de la Escuela Nacional de Antropología e Historia (ENAH), a quienes se agradece su entusiasta participación.

Es un grato deber mencionar también, el apoyo de Bernabé Jiménez, Florentino Jiménez y Zenón Jiménez, así como de Guadalupe Alcántara, habitantes de Tula, quienes con su enorme talento y experiencia en excavación, facilitaron nuestro trabajo de registro y rescate de contextos diversos, incluyendo los frágiles restos vegetales.

Los capítulos II y VII, sobre cerámica y lítica con sus respectivos apéndices son versiones editadas de la tesis de licenciatura de la ENAH, de las arqueólogas Rosa Elena Moncayo Ochoa y Ma. Guadalupe Sánchez, dirigidas por Robert H. Cobean. Lourdes Camargo Valverde realizó el análisis de los restos óseos humanos como parte de un estudio más amplio, que incluye entierros de la zona urbana y de sitios Coyotlatelco del área.

Los restos de fauna fueron estudiados por Oscar Polaco, zoólogo de la Subdirección de Apoyo Académico del INAH y el estudio del material botánico estuvo a cargo de los especialistas: biólogo Lauro González Quintero, de la ENAH; profesor Lawrence Kaplan, del Departamento de Biología de la Universidad de Massachusetts, y doctor Bruce Benz del Laboratorio Las Joyas de la Universidad de Guadalajara, a todos ellos queremos expresar nuestro agradecimiento por su apoyo generoso y desinteresado.

El doctor Juergen Bruegemann del Centro INAH Veracruz, facilitó nuestro trabajo de campo al comisionar a los arquitectos René Ortega y Alfonso García para realizar el levantamiento arquitectónico y el mapa base de la estructura excavada. La flotación de suelos de diversos contextos de la excavación fue supervisada por Ma. Elena Suárez de la ENAH y Javier Figueroa de la misma institución participó también de diversas maneras en el proyecto.

Invaluable fue la ayuda del arqueólogo Fernando Getino, quien colaboró en diversas tareas relacionadas con la preparación del manuscrito para publicación; a él se debe también el dibujo de los numerosos mapas y otras ilustraciones que se incluyen en los capítulos I y VIII.

Mucho agradecemos las sugerencias y comentarios que el profesor Dan M. Healan de la Universidad de Tulane hizo al manuscrito, así como el hecho, que gracias a su excelente estudio sobre unidades habitacionales en Tula, nos fue posible realizar un análisis comparativo entre esas unidades y el conjunto rural excavado. Tenemos también una deuda de gratitud con el profesor Robert D. Drennan de la Universidad de Pittsburg, por su valioso apoyo académico y editorial durante el proceso de publicación del manuscrito en esta serie.

INTRODUCTION

Our investigations of Tepetitlán began in 1984 as part of the Dirección de Monumentos Prehispánico's Tula and Its Direct Interaction Area Project. The objectives of this project included the investigation of the development of the ancient city of Tula and its state functions from a regional perspective; and for this a general study was proposed for the urban center and the principal nucleus of its sustaining area.

The Tula area is a well defined physiographic region covering approximately 1000 km^2. A large part of this area is covered by mountain ranges that reach 2,150 to 2,700 meters above sea level, though natural passes connect the Tula area with other regions. To the south lies the Basin of Mexico, and the Mezquital Valley and ancient Teotlalpan lie to the north. The Tula region is also a natural passage from the north and west, and the Bajío and central plateau of Michoacán may be reached without crossing major geographical barriers by way of Querétaro.

The most important present day settlements are Mizquiahuala and Tepetitlán in the north; Tlahuelilpan, Atitalaquia and Atotonilco Tula in the east; Héroes de Carranza and Jilotepec in the west; and Tepeji del Río in the south; and the modern city of Tula in the middle of the study area. Although the region is so small that any point in the study area may be reached in a single day's walk from Tula, it encompasses several distinct ecological niches containing a broad diversity of natural resources. There are four sizeable permanent rivers in the area: the Tula, the Rosas, the Coscomate and the Salado; along with a broad alluvial valley suitable for seasonal and year-round irrigation agriculture. The environmental diversity of the area would have been of crucial importance for sustaining the ancient urban and rural populations.

The first regional surface surveys of this region were conducted between 1973 and 1976 as part of the Tula Project under the Dirección de Monumentos Prehispánicos (Mastache and Crespo 1974, 1976; Crespo 1976; Mastache 1976). The survey located numerous settlements of various sizes and complexity that were contemporaneous with the Tollan phase apogee of Tula (A.D. 950-1200). These settlements occupied the local interaction area that served as the sustaining area for the city of Tula. Five main types of sites have been defined for the Tollan phase: 1) nucleated sites; 2) nucleated sites with ceremonial precincts; 3) isolated habitation structures; 4) groups of isolated structures; and 5) zones of dispersed occupation (Mastache 1996). The characteristics, variations and frequencies of each of these different site types has been analyzed in detail by a recent study (Mastache 1996).

During the Early Postclassic the city of Tula and surrounding sites formed a political, economic and social unit that was the core of the Toltec state. As Tula and its immediate surroundings were an organic entity, any attempts to understand the city must include consideration of the wider rural environment. Tula was inhabited principally by artisans, traders and the governing class with their bureaucratic and administrative apparatus, while the rural residents were largely agriculturalists. Although Tula was clearly the seat of political, economic and religious power, the Toltec state was more complex than such a simple urban-rural dichotomy would suggest. Many rural residents possibly were involved in non-agricultural productive activities, and numerous urban residents probably engaged in agricultural pursuits.

INTRODUCCIÓN

Esta investigación se inició en 1984 como parte del proyecto denominado "Tula y su Área Directa de Interacción", de la Dirección de Monumentos Prehispánicos. Los objetivos del proyecto incluyen la investigación del desarrollo de la antigua ciudad de Tula y de su funcionamiento como Estado desde una perspectiva regional, para lo cual se planteó el estudio del centro urbano y del núcleo principal de su área de sostenimiento.

El área de Tula con una extensión aproximada de 1,000 km^2 es una unidad fisiográfica definida, ocupada en gran parte por serranías, con cotas que van desde los 2,700 hasta los 2,150 msnm, y pasos naturales que unen el área con otras regiones; hacia el sur con la Cuenca de México y hacia el norte con el Valle del Mezquital, la antigua Teotlalpan. La región de Tula es también, un paso natural hacia el norte y el occidente, ya que por la zona de Querétaro se tiene acceso al Bajío y a la meseta central de Michoacán, sin cruzar una barrera geográfica relevante.

Entre los poblados actuales más importantes del área están al norte Mizquiahuala y Tepetitlán, al oeste Héroes de Carranza y Jilotepec, al este Tlahuelilpan, Atitalaquia y Atotonilco Tula y al sur Tepeji del Río; la moderna ciudad de Tula se localiza al centro del área. Aunque esta región es suficientemente pequeña para recorrerla desde la ciudad hasta cualquier punto en un día, cuenta sin embargo, con nichos ecológicos diversos y recursos potenciales de distinta naturaleza, que debieron ser fundamentales para el sostenimiento de la población urbana y rural. Hay cuatro ríos de corriente permanente de caudal considerable: el Tula, el Rosas, el Coscomate y el Salado, así como un extenso valle aluvial y diversas zonas potenciales de agricultura de temporal y de riego, entre otros recursos.

Los primeros reconocimientos regionales de superficie de esta región se llevaron a cabo entre 1973 y 1976, como parte del Proyecto Tula del Departamento de Monumentos Prehispánicos (Mastache y Crespo, 1974 y 1976; Crespo, 1976, Mastache 1976). Durante esos reconocimientos se localizaron numerosos asentamientos de distinto tamaño y nivel de complejidad contemporáneos con el apogeo de Tula (Fase Tollán: 950 - 1200 d.C.), los cuales conformaban el área inmediata de interacción de la antigua ciudad y constituían su área de sostenimiento. A nivel general hemos definido cinco tipos principales de sitios para la Fase Tollán: 1) sitios concentrados 2) sitios concentrados con recintos o estructuras ceremoniales; 3) estructuras habitacionales aisladas; 4) conjuntos de estructuras aisladas; 5) zonas de ocupación dispersa. En un estudio reciente (Mastache 1996) se analizan con detalle los distintos tipos de sitios de este periodo, sus características, frecuencias y variantes específicas.

La ciudad de Tula y los sitios de su área directa de interacción conformaban durante el Postclásico Temprano una unidad económica, política y social, que eran sin duda, el núcleo del Estado Tolteca; la ciudad y su región inmediata constituyen siempre una entidad orgánica y no puede entenderse la urbe sin su ámbito rural. Aunque es cierto, que Tula era la sede del poder político, religioso y económico, habitada principalmente por artesanos, comerciantes y la clase gobernante con su aparato burocrático y administrativo, y los ocupantes del área serían sobre todo agricultores, había sin embargo, una estructura compleja que comprendería diversas actividades de producción no agrícola en zonas rurales, y probablemente bastantes grupos de población urbana involucrados en actividades agrícolas.

The establishment of a large urban center coincided with a fundamental change from previous periods, and resulted in different settlement patterns and population distribution in the area, and different systems of resource exploitation. By the Tollan phase, population density had increased, and most of the settlement was located in the eastern zone, especially in the alluvial valley. The western zone, with its more rugged topography, remained largely uninhabited with the exception of small, localized areas.

In 1984, a program of excavating sites dating to different periods was initiated as a second stage in the investigations of the Tula area (Mastache and Cobean n.d., 1989, 1990). Excavating settlements contemporaneous with the Tollan phase apogee of Tula was fundamental to a better understanding of the political, economic and social organization of the Toltec state. Particularly important is the information concerning the functions of rural sites and how rural populations were integrated within the general economic system of the Toltec state.

The selection of sites for intensive investigation was severely constrained by the destruction the area has suffered at a rapid rate in the last few decades. The widespread use of tractors in agriculture has chisel plowed subsoils to depths of over a meter. The construction of vast systems of irrigation canals and agricultural terraces has disturbed large areas, as has the expansion of modern Tula and other settlements. Unfortunately, the sites most affected by these recent developments are the Tollan phase sites which tend to be concentrated in the alluvial valley and other zones adjacent to Tula.

La existencia de un gran centro urbano en el área marca una diferencia fundamental con respecto a los periodos anteriores y determina patrones específicos de asentamiento y distribución de la población, así como una diferente explotación de los recursos. Hay para entonces una mayor densidad de ocupación y gran parte del asentamiento se localiza en la zona oriental, especialmente en el valle aluvial, mientras que la parte occidental de topografía muy abrupta, permaneció de hecho deshabitada, con excepción de algunos puntos.

A partir de 1984, como segunda etapa de las investigaciones de área, se inició un programa de excavaciones en sitios de diversos periodos (Mastache y Cobean s/f, 1989, 1990). La excavación de asentamientos contemporáneos con el apogeo de Tula era fundamental para una mejor comprensión de la organización económica y social del Estado Tolteca; especialmente acerca de aspectos relativos a la función de estos sitios dentro del sistema económico general y de las formas y mecanismos de integración y participación de las poblaciones rurales en ese sistema.

La selección de los asentamientos a excavar estuvo condicionada en gran parte, por el hecho que para entonces, multitud de sitios registrados previamente, habían sido destruidos o afectados en forma drástica a causa del acelerado proceso de destrucción que durante las últimas décadas ha ocurrido, en diversas zonas del área. Entre los principales factores de afectación pueden mencionarse: la construcción de vastos sistemas de canales de riego, la creación de terrazas agrícolas y la expansión de cultivo mecanizado con el uso extensivo de tractores que afectan el subsuelo a más de un metro de profundidad, así como la acelerada expansión urbana de la ciudad de Tula y otros poblados del área.

Entre los sitios más afectados estaban precisamente, los de Fase Tollán, contemporáneos del apogeo de la antigua ciudad, pues como antes se señaló, gran parte de la ocupación de ese periodo se localiza en el valle aluvial, el cual, junto con algunas zonas cercanas a la ciudad de Tula, ha sido una de las áreas más afectadas.

CHAPTER I. THE SITE AND THE EXCAVATED HABITATION UNIT

Alba Guadalupe Mastache and *Robert H. Cobean*

Tepetitlán was among the few Tollan phase sites considered to be sufficiently well preserved for intensive investigations by excavation. The prehispanic site is located about 1.5 km north of modern Tepetitlán, a town with a population of about 1,000 inhabitants (900 people were recorded by the 1970 census). Ancient Tepetitlán is located on the lower slopes and foothills of the Sierra Tasguadá, approximately 20 km north of Tula in the northern extreme of Tula's sustaining area (Figure 1.1). The site's occupation extends across a broad terrace, with the densest occupations being associated with an arroyo fed by the El Sabino spring (Figure 1.2).

GEOLOGY AND SOILS

According to Márquez (1986), the Tula area is an interesting convergence of marine and terrestrial sediments, and volcanic extrusions. The substrate is composed of sedimentary rock of marine origin which sometimes is exposed on the surface in localized outcrops. Above this substrate lie massive Cenozoic deposits of igneous, principally volcanic, material. The composition of these materials vary from rhyolites to basalts. The mountain ridge upon which Tepetitlán lies includes volcanic rocks of the Pachuca group, among others. This formation contains rhyolites, andesites, and dacites. Within this formation are localized interdigitations of muds and lacustrine limestones as if the area was once below the alluvial zone, and clastic material with localized lenses of volcanic ash, travertine, lacustrine limestone and gypsum (*ibid.*).

The soils have been classified using a modified United Nations, FAO soil classification system according to the maps produced by INEGI (Detenal 1982, Tula de Allende, E14 C88). The higher elevations of the sierra contain lithosols which are very shallow (less than 10 cm deep) characteristic of steep slopes, peaks and canyons. Areas of lower slopes and foothills, such as most of the area around Tula, are dominated by Feosum Háplico soils which are moderately developed with medium to high fertility. There is also an association of moderately deep Feosum Háplico soils and dark vertisols in the lower elevations around modern Tepetitlán.

According to the classification system of Ortiz and Ortiz (1990:315-325) which emphasizes land use capacity and productive capabilities in soils, the soils of this area are Class III and Class IV. Soils around prehispanic settlements are considered suitable for seasonal agriculture, but limited by their susceptibility to erosion and poor water retention capabilities. This would have narrowed the range of crop varieties and required special soil conservation practices. However, there are better quality soils (Class II and Class III vertisols and Feosem) in the adjacent small valley that would have been a favorable location for irrigation agriculture. The climate, with low rainfall and frequent frosts, is another factor limiting the agricultural potential of the area. Average annual precipitation in the Tula area is between 400 mm and 700 mm, while around Tepetitlán the average is from 400 mm to 500 mm of annual precipitation (Garcia 1966: Table 13).

This zone has a climate classified as BSKW (dry scrub [bosque seco]), with a median annual temperature of 12 to 18 degrees Centigrade. The vegetation generally corresponds to that described for the Mezquital Valley by González Quintero (1968). The vegetation is

CAPÍTULO I. EL SITIO Y LA UNIDAD HABITACIONAL EXCAVADA

Alba Guadalupe Mastache y *Robert H. Cobean*

Entre los escasos sitios de Fase Tollán en buen estado de conservación y con estructuras factibles de ser excavadas, estaban algunos sectores del sitio de Tepetitlán, ubicado en el extremo septentrional del área, en las estribaciones de la llamada Sierra Tasguada aproximadamente a 20 km al norte de Tula (Fig. 1.1).

Tepetitlán es en la actualidad un poblado de alrededor de mil habitantes (el censo de 1970 registra 900), próximo a un pequeño valle que se forma en las estribaciones de la sierra que limita hacia el noroeste el área de Tula. El asentamiento prehispánico está localizado alrededor de 1.5 km al norte del moderno Tepetitlán (Figs. 1.2) en la ladera baja y las estribaciones de la mencionada sierra, la ocupación se extiende sobre una amplia terraza, los puntos de ocupación más densa están asociados a un arroyo alimentado por el manantial El Sabino (Fig. 1.3 y 1.4a y b).

GEOLOGÍA Y SUELOS

De acuerdo con Márquez (1986), en la geología del área de Tula, hay una interesante convergencia de rocas sedimentarias marinas, sedimentarias continentales e ígneas extrusivas de distintas composiciones. El sustrato de la región está constituido por rocas sedimentarias marinas que afloran en pequeñas extensiones. Sobre ese sustrato se depositan fuertes volúmenes de material ígneo, que corresponde a edades cenozoicas, principalmente a partir de aparatos volcánicos, cuyas emisiones se interdigitan y sobreponen conformando un complejo volcánico. Las composiciones de estos materiales varían desde riolitas hasta basaltos. La sierra en cuyas estribaciones se localiza el sitio de Tepetitlán incluye rocas volcánicas del grupo Pachuca y no diferenciadas, constituidas por riolitas, andesitas y dacitas, localmente interdigitadas con limos y calizas lacustres, así como una zona en la parte baja de aluvión y material clástico con lentes locales de ceniza volcánica, travertino, caliza lacustre y yeso (*ibid.*).

En cuanto a los suelos, de acuerdo a los datos consignados en la carta correspondiente de INEGI (Detenal, 1982, Tula de Allende, E14 C88), basada en el sistema de clasificación de suelos Fao Unesco modificado, hay en la parte alta de la sierra una extensa área de Lithosoles es decir, suelos muy someros de menos de 10 cm de profundidad, característicos de zonas de pendientes abruptas, cimas y cañadas; mientras que en las laderas y estribaciones, predominan, como en gran parte del área de Tula, suelos Feosem háplico, es decir, suelos intermedios moderadamente desarrollados, con una fertilidad entre media y alta. Hay también una asociación de Feosem háplico y Vertisoles oscuros medianamente profundos, en las tierras bajas cercanas a la actual población de Tepetitlán.

Respecto a la calidad del suelo, siguiendo la clasificación de Ortiz y Ortiz (1990:315-325), que toma en cuenta sobre todo su capacidad de uso y aptitud productiva, se trata de suelos de Clase III y IV. Es decir, que en la actualidad rodean el asentamiento prehispánico suelos adecuados para agricultura de temporal con severas limitaciones, alta susceptibilidad a la erosión y baja capacidad de retención de humedad, lo cual reduce la selección de plantas y hace que sean necesarias prácticas especiales de conservación. Pero en el pequeño valle hay también una zona de riego potencial con suelos de mejor calidad, Cla-

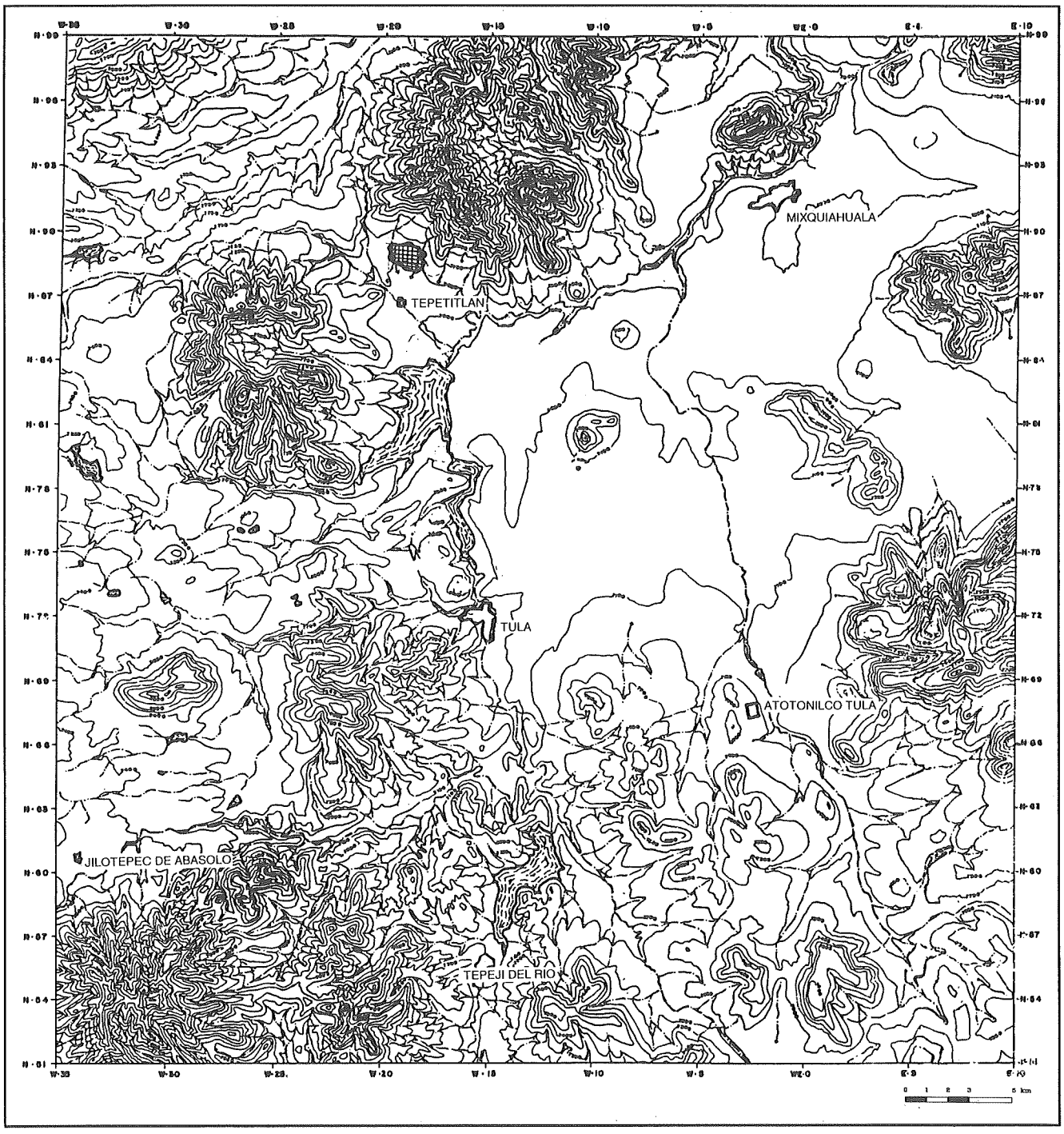


Figure 1.1. The Tula Area
Figura 1.1. Área de Tula.

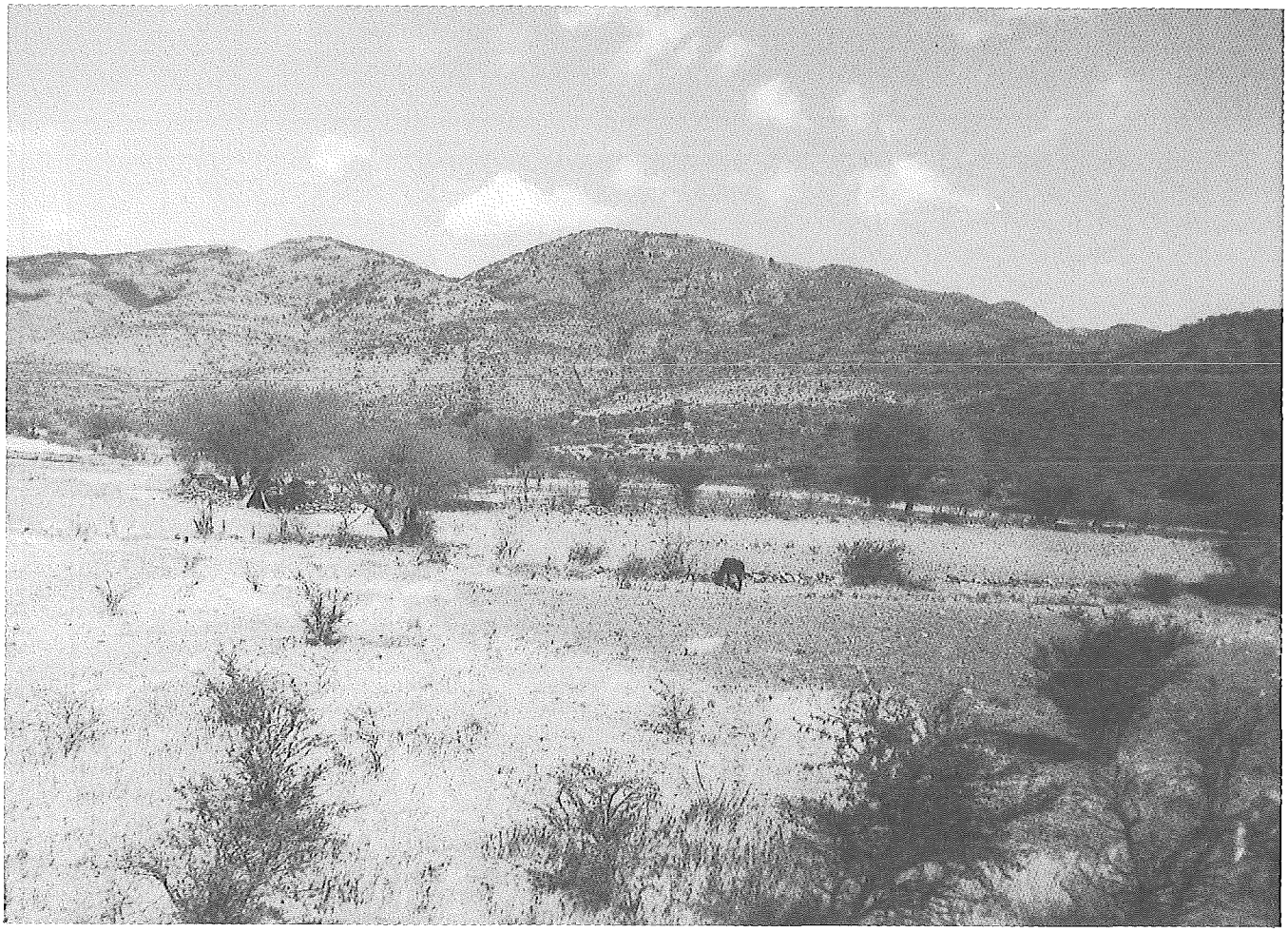


Figure 1.2. General view of the Tepetitlán site from the north.
Figura 1.2. Tepetitlán. Vista general del sitio, desde el norte.

ses II y III (Vertisoles y Feosem), potencialmente más fértiles y favorables para la agricultura de riego. Un factor limitante, desde el punto de vista de la potencialidad agrícola en esta zona es el clima, ya que las heladas son frecuentes y la precipitación es baja. La precipitación promedio en el área de Tula es de entre 400 y 700 mm, y en la zona de Tepetitlán de entre 400 y 500 mm. (García 1966: Cuadro 13).

El clima en esta parte del área es BSKW, con temperatura media anual de entre 12° y 18°C, la vegetación corresponde en términos generales a la descrita por González Quintero (1968): para el valle del Mezquital, matorral desértico aluvial con predominio en las partes bajas de matorral de mezquite (*Prosopis sp.*) y en las cotas entre los 1800 y 2700 msnm., matorral crasicaule caracterizado por nopales (*Opuntia sp.*), garambullos y matorral desértico carcícola caracterizado por magueyes y lechuguilla.

El uso del suelo actual en la zona del asentamiento prehispánico y su entorno es sobre todo agrícola, fundamentalmente de agricultura de temporal. Los principales cultivos son el maíz y maguey.

Estudios de distinta naturaleza realizados en el área indican que, durante el apogeo de Tula, la agricultura de riego debió ser fundamental para el sostenimiento de la población que habitaba la ciudad y los sitios rurales, la cual contaba con decenas de miles de habitantes. El área de Tula cuenta con sistemas de riego tradicional de varios kilómetros de longitud, que se originan en los principales ríos y arroyos de corriente permanente del área (Mastache, 1976). En la zona de Tepetitlán hay dos sistemas de riego tradicional, uno asociado al arroyo Tepetitlán y otro al manantial El Sabino, del cual se conserva un acueducto y una represa que datan al parecer del siglo XVIII.

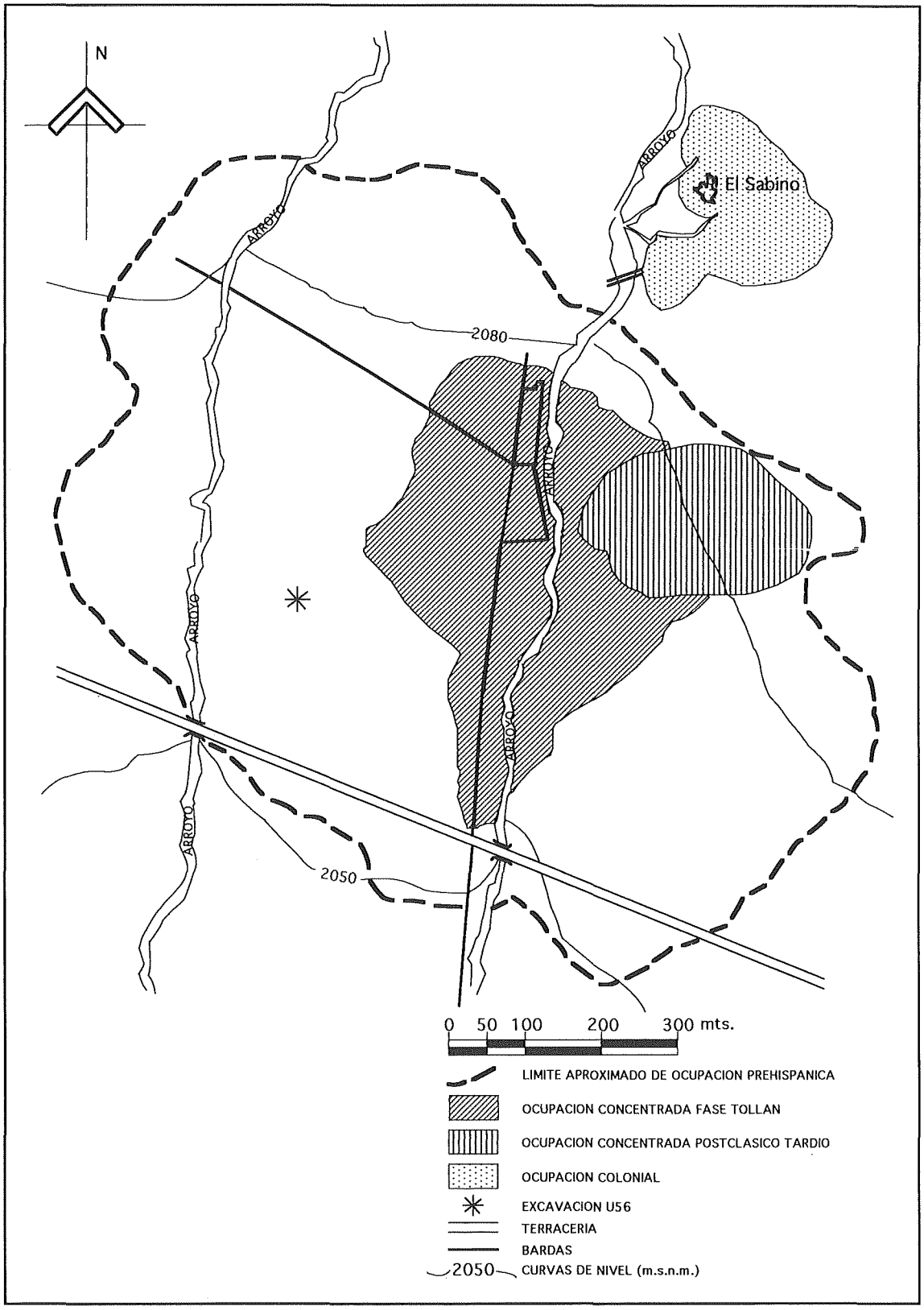
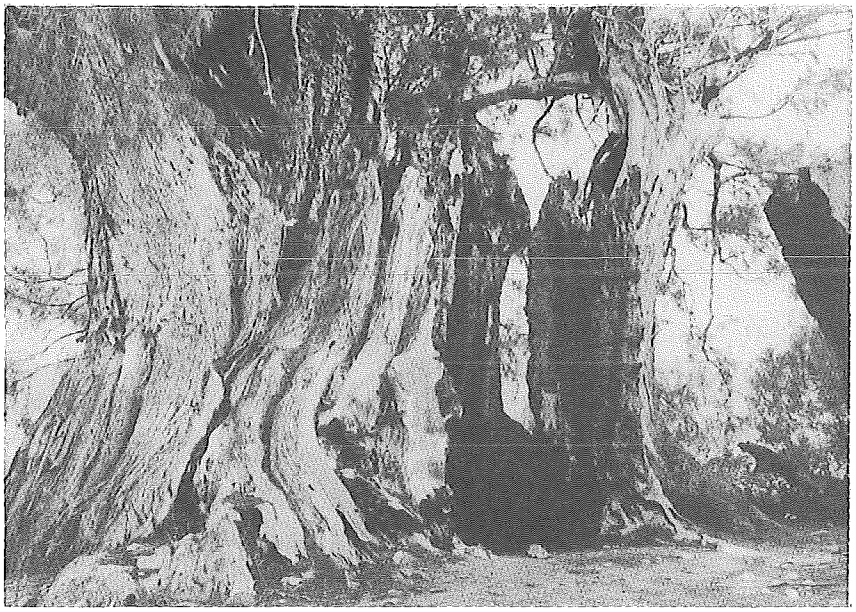


Figure 1.3. Tepetitlán: Prehispanic Settlement.
Figura 1.3. Asentamiento prehispánico, Tepetitlán.



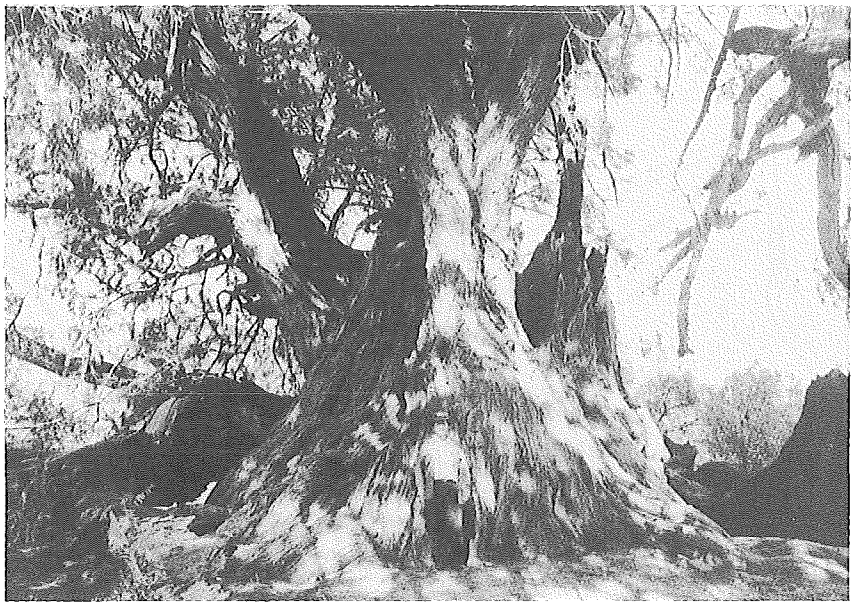


Figure 1.4a & b. A several centuries old tree know as "El Sabino" located in the extreme northern edge of Tepetitlán (maximum diameter of 12 meters). The local spring takes its name from this tree.
Figura 1.4a y b. "El Sabino", un árbol de varios siglos de edad (diámetro máximo: 12 metros) ubicado hacia el extremo norte del sitio de Tepetitlán. El manantial local toma el nombre de este árbol.

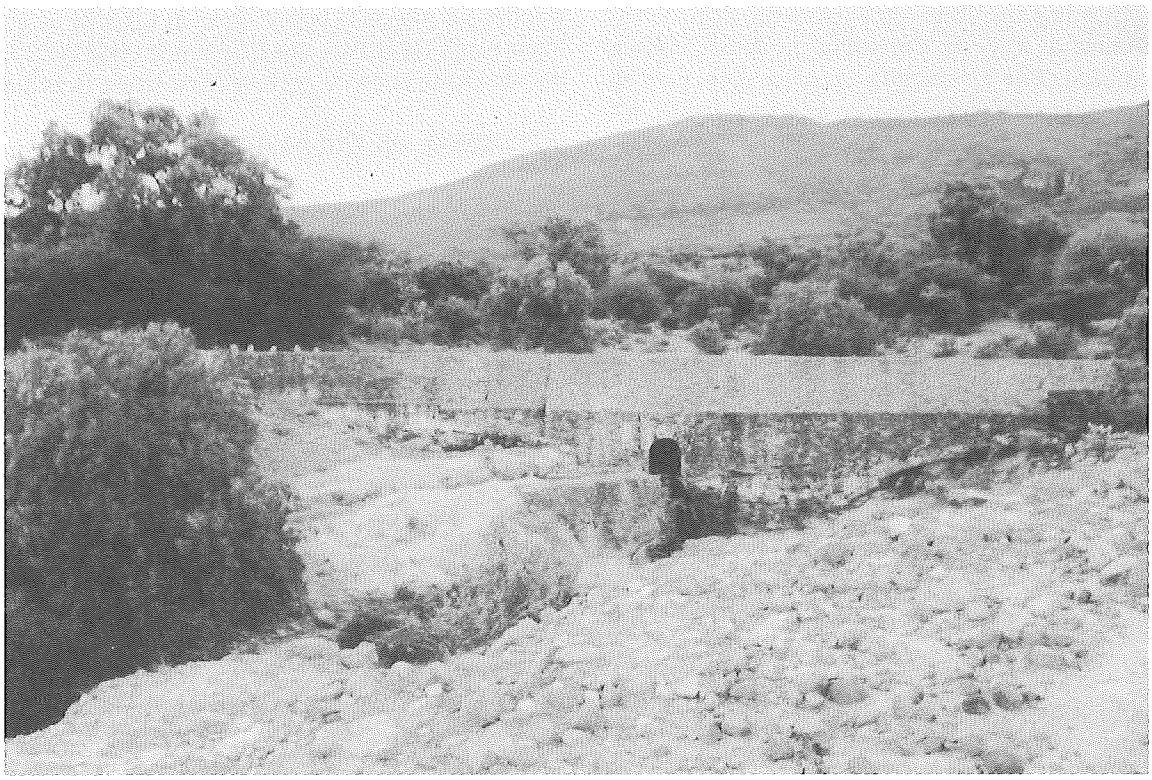


Figure 1.5. The Colonial dam above the "El Sabino" spring in the northern sector of Tepetitlán.
Figura 1.5. La Presa Colonial cercana al manantial "El Sabino", en el sector norte del sitio de Tepetitlán.

alluvial desertic scrub, with lower areas dominated by mesquite (*Prosopis sp.*), while slopes between 1,800 msl and 2,700 msl are dominated by *matorral crasicaule* scrub characterized by nopal (*Opuntia sp.*), cactus (*garambullo*), and *carícula* desertic scrub characterized by maguey and agave.

The present land use in prehispanic settlement zones is mainly agricultural. Most agriculture is seasonal, with maize and maguey being the basic crops cultivated.

Environmental studies indicate that irrigation agriculture must have been basic to sustaining the tens of thousands of inhabitants of urban Tula and surrounding rural areas. The Tula area contains ancient irrigation systems of several kilometers in length which originate in the principal rivers and permanently flowing arroyos of the area (Mastache 1976). Near Tepetitlán there are two ancient irrigation systems; one is associated with the Tepetitlán arroyo, and the other with the El Sabino spring. The latter system still retains an aqueduct and dam that appear to date to the eighteenth century.

Although sixteenth century sources make no mention of irrigation practices at Tepetitlán, nor provide hints as to the age of the El Sabino system, it is most likely that its use for irrigation goes back to Tollan phase times. Because the location of Tollan sites was conditioned by geomorphological traits suitable for dike and canal construction for irrigation, it is quite likely that prehispanic hydraulic works were located in the same places as were the later irrigation systems. This particularly appears to be the case with sites such as Tepetitlán which had continuous occupation from prehispanic to modern times.

Occupation Sequence

Analyses of materials from surface collections and excavations indicate three principal periods of occupation of Tepetitlán: Early Postclassic, Late Postclassic and Colonial (Figures 1.3 and 1.7). There is also some evidence that the area near the spring was inhabited by dispersed populations since the Late Formative period (*circa* 500 B.C.). Two sherds and one clay figurine of the Ticomán culture were recovered from excavations (see Chapter II), and various Ticomán I and III style ceramics were found in surface collections. Teotihuacan ceramics were also found among the excavated materials. Interestingly, none of the collections from Tepetitlán contained any Late Classic period ceramic types even though there is a nearby site of the Classic period on Cerro El Calvario to the west.

Sin embargo, no hay menciones en Fuentes del siglo XVI sobre la existencia de riego en Tepetitlán, ni datos precisos sobre la antigüedad de los sistemas mencionados, pero es muy probable que su uso se remonte a la fase Tollán, tomando en cuenta la ubicación del asentamiento y considerando que las características geomorfológicas del área condicionan en gran medida los lugares donde pueden ubicarse diques y canales (*ibid.*). Así, es bastante probable que las obras hidráulicas prehispánicas estuvieran en los mismos puntos que sistemas posteriores, en especial en el caso de sitios como Tepetitlán, que tienen una continuidad de ocupación desde la época prehispánica hasta la actualidad.

SECUENCIA DE OCUPACIÓN

Los estudios de superficie y los materiales de excavación indican tres periodos principales de ocupación en el sitio: Posclásico Temprano, Posclásico Tardío y Colonial (Figs 1.3

Cronologías del Centro de México

			Cuenca de México	*Valle de Teotihuacán*	*Valle de Teotihuacán*	*Región de Tula*
	(circa)		Azteca IV	Teacalco	Azteca IV	Tesoro
	1500	Posclásico				
	1400	Tardío	Azteca III	Chimalpa	Azteca III	Palacio
	1300		Azteca II/I	Zocango	Azteca II	
	1200	Postclásico		Atlatongo		Fuego
	1100	Temprano	Mazapan	Mazapan	Mazapa	Tollan
	1000					
	900		Coyotlatelco	Xometla	Coyotlatelco	Corral Term.
	800			Oxtotipac	Protocoyot.	Corral
	700		Metepec	Metepec	Teotihuacan IV	Prado
	600	Clásico			Teotihuacan IIIA	(Chingú)
	500		Xolalpan	Xolalpan	Teotihuacan III	Clásico
	400				Teo. IIA-III	
	300		Tlamimilolpa	Tlamimilolpa	Teotihuacan IIA	
	200	Formativo	Miccaotli	Miccaotli	Teotihuacan II	
D.C.	100	Terminal	Tzacualli	Tzacualli	Teotihuacan IA	Formativo
	0				Teotihuacan I	Terminal
A.C.	100		Cuicuilco	Patlachique		
	200	Formativo			Prototeo I.	
	300	Tardío	Ticomán III	Cuanalán Tard.		(Tepeji)
	400		Ticomán II	Cuanalán Med.		Formativo
	500		Ticomán I	Cuanalán Temp.		Tardío
	600	Formativo				
	700	Medio	Zacatenco	Chiconauhtla		
	800					

Figure 1.6. Chronological Chart for Central Mexico.
Figura 1.6. Cronologías del Centro de México. (Adaptado, con modificaciones, de R. Millon, 1981, fig. 7-7.)

D.C.	Fase	Complejo cultural
	Tesoro	"Azteca IV" y otros complejos Azteca-Coloniales.
1520		
	Palacio	"Azteca III" y probablemente algunos tipos de "Azteca IV".
1350		
	Fuego	Transición "Azteca II-III" (escasamente representado en Tula).
1150/1200?		
	Tollán	La Fase Tollán es la época en que existió una ciudad en Tula. Está relacionada con los complejos Atlatongo y Mazapan del Valle de Teotihuacan, pero probablemente ninguno de los nombres dados a esta cultura son adecuados. Eventualmente se dividirá en sub-fases.
950		
	Corral-Terminal	Un complejo de transición entre Tollán y Corral.
900		
	Corral	Una variante local de la cultura Coyotlatelco: su complejo cerámico tiene numerosas similitudes con la cerámica Coyotlatelco de la Cuenca de México, así como algunas diferencias.
800		
	Prado	Tiene un complejo cerámico híbrido, poco conocido, que contiene algunos tipos que posiblemente son relacionados con culturas del Clásico en la región del Bajío.
700		

Figure 1.7. Provisional Chronology for the Tula Region.
Figura 1.7. Cronología provisional para el área de Tula.

As indicated previously, Tepetitlán is located on a broad terrace on the slopes of a ridge at an elevation of about 2,100 meters. The site extends west from the arroyo where the El Sabino spring originates, and from the upper slopes to the foothills of the ridge. The occupation in this area is semi-dispersed and composed of isolated habitation platforms. Occupation is more dense along the arroyo margins, where platforms and ceremonial structures are located. It is difficult to define precisely the limits of the Tollan phase site since dispersed Tollan phase and Aztec III settlement trickles almost uninterrupted from the zones of concentrated settlement, across the slopes, and down to the lower elevations just north of Tepetitlán. Nevertheless, we can determine that the principal zones of Early Postclassic occupation covered an area of approximately 20 ha (Figure 1.3).

The Early Postclassic (Tollan phase) settlement was partially reoccupied during the Late Posclassic. The chronologically diagnostic markers of this period are principally Aztec III ceramics (Cobean in preparation). It appears that the principal occupation of this period (mainly the fourteenth and fifteenth centuries) was more extensive than the earlier Tollan phase, and it covered about 40 hectares. The Aztec III occupation was especially dense in the north, east and west sectors of the Toltec site.

The information contained in some of the sixteenth century sources is of particular interest in relation to the site's characteristics at that time. The sources indicate that Tepetitlán, like the majority of the area, was populated by Otomí speakers. The Suma de Visitas (1905:226) states "This pueblo is one league long and three-fourths of a league in width. It is cold country [tierra fría]: half of it is flat, and the rest is rocky highlands. It has at least one aqueduct of flowing water, but at present one is unable to use it for irrigation because it runs very deep; at the end, it joins with the river that passes through Tula..." This means that in the sixteenth century, Tepetitlán had in general terms the same size and location (at the foothills and lower slopes of the sierra and the low lands to the north of the present town), as the Late Postclassic settlement defined by archaeological materials found on the surface.

Concerning the structure of the settlement and its population, the same source states that "...This pueblo is partitioned into ten barrios which have no name since they are known by the names of their leaders (*principales*). All together it has 145 houses, and in them 352 married men, 3 single men, and 189 children not counting those not yet weaned. The natives live by making cloth of maguey fiber (*mantillas de niquen*) and making sandals (*cotaras*) and selling maguey fiber for making metates [*sic*] (*petates*, mats).

The preceding statements indicate that Tepetitlán retained some importance in the sixteenth century, with each house inhabited by about two families, and a total population of about 900 people. The Descripcción del Arzobispado

y 1.7). Hay también algunas evidencias que la zona cercana al manantial fue habitada por poblaciones dispersas desde el Formativo Tardío (*circa* 500 A.C.). Dos tiestos y una figurilla de barro de la cultura Ticomán fueron registrados en excavación (véase el capítulo II), y varios fragmentos de cerámica estilo Ticomán I y III fueron identificados en materiales de superficie. También se identificó entre los materiales excavados cerámica teotihuacana y es de interés señalar que no se registró cerámica correspondiente al Clásico Tardío, no obstante la cercanía de un sitio Clásico en el cerro El Calvario ubicado a poca distancia de la unidad excavada, hacia el oeste.

El sitio que hemos denominado Tepetitlán se localiza en una extensa terraza en la ladera alta de la sierra, alrededor de la cota 2 100, y se extiende hacia el oeste del arroyo que nace en el manantial El Sabino, a través de la ladera alta y las estribaciones de la misma sierra. La ocupación en esta zona es semidispersa, constituida por estructuras habitacionales aisladas, aunque hacia ambas márgenes del arroyo el asentamiento es concentrado, con una zona de terrazas y estructuras ceremoniales. Es difícil definir con exactitud los límites del sitio de Fase Tollán, debido a que rodeando las zonas de asentamiento concentrado y semidisperso hay ocupación dispersa de esta fase y del Posclásico Tardío, que se extiende casi ininterrumpidamente, a lo largo de toda la ladera de la serranía y a las tierras bajas del norte de Tepetitlán. Sin embargo una estimación general de los sectores principales de la ocupación del Posclásico Temprano, daría una extensión de alrededor de 20 hectáreas (Fig. 1.3).

El asentamiento del Posclásico Temprano (Fase Tollán) fue reocupado parcialmente, durante el Posclásico Tardío la cerámica diagnóstica de ese periodo en el área la constituyen principalmente distintos tipos de cerámica Azteca III (Cobean, en preparación). Al parecer, la ocupación principal de ese periodo (siglos XIV y XV, principalmente) fue más extensa que la de Fase Tollán (alrededor de 40 hectáreas) y es especialmente densa en los sectores oeste, este y norte del sitio tolteca.

Es de interés la información consignada en algunas Fuentes del siglo XVI respecto a las características del sitio para ese momento. En ellas se apunta, que Tepetitlán, como gran parte del área, era de lengua otomí. La Suma de Visitas (1905: 226) señala

> Tiene este pueblo en largo una legua y de ancho tres cuartos de legua; es tierra fría: la mitad es llana y lo demás es tierra alta y pedregosa; tiene por medio una acequia de agua que corre, al presente no se puede regar con ella porque va muy hondo, tiene junto a su término el río grande que pasa por Tula...

Es decir, que en el siglo XVI Tepetitlán tenía, en términos generales, la misma extensión y la misma ubicación (en las estribaciones y la ladera baja de la sierra y las tierras bajas al norte de la población actual) que el asentamiento del Posclásico Tardío, definido con base en materiales arqueológicos de superficie.

Respecto a la estructuración del asentamiento y a su población, en la misma fuente se indica que

> ...este pueblo esta rrepartido en diez barrios los quales no tiene nombre sino que por sus principales se conocen; tiene todos juntos ciento y quarenta y cinco casas y en ellas trescientos y cincuenta dos hombres casados y tres solteros y ciento ochenta y nueve muchachos de quinze años para baxo sin los de teta. Biben estos naturales de hazer mantillas de niquen y de hazer cotaras y venden niquen para hazer metates (*sic*).

De lo anterior se desprende que Tepetitlán contaba para el siglo XVI, con una población de alrededor de 900 personas y que en cada casa vivían en promedio dos familias. Por su parte la Descripción del Arzobispado (1905:60-61), ofrece información semejante, pues señala que San Bartolomé Tepetitlán, tiene 900 habitantes, mientras que otra fuente (García Pimentel, 1904:177) habla de 766 tributarios.

Investigaciones intensivas de superficie y excavaciones enfocadas al estudio de la ocupación del Posclásico Tardío, permitirían definir si los datos etnohistóricos, sobre población y número de casas del sitio, así como su estructuración en barrios, pueden extrapolarse al asentamiento prehispánico del Posclásico Tardío.

También son de interés los datos de los siglos XVII y XVIII, que consignan Vetancurt y Villaseñor y Sánchez. El primero señala que Tepetitlán, cuyo nombre en otomí era *Madietexc*, tenía a principios del siglo XVII: "...mil doscientas personas, que de ellas son las trescientas y ochenta españoles, mestizos y mulatos en cuatro haziendas de labor y cría de ganado menor" (Vetancurt 1953;231); mientras que para el siglo XVIII, se dice que "...tiene sesenta y nueve familias de indios..." (Villaseñor y Sánchez 1952:88).

El sitio prehispánico traslapa al norte con un asentamiento colonial, cuyas características y extensión no fueron definidas, destacan los restos de algunos edificios en ruinas, de un acueducto y una represa, que seguramente datan del siglo XVIII y son obra de la hacienda, llamada San Lorenzo Endó, cuyos terrenos colindaban con los del pueblo de Tepetitlán. Acerca de los conflictos entre la hacienda y el pueblo por derechos de tierras y aguas, existen numerosos expedientes, principalmente en el Ramo de Tierras del AGN (Feldman y Mastache 1990), que contienen

(1905:60-61) provides similar information stating that San Bartolomé Tepetitlán had 900 inhabitants, while another source (García Pimentel 1904:177) speaks of 766 taxpayers (*tributarios*).

Intensive investigation focused on the Late Postclassic settlement would permit us to determine if the population levels, numbers of houses, and barrio organization mentioned in the ethnohistoric texts could be extrapolated to the prehispanic Late Postclassic settlement.

Also of interest is the information provided by Vetancurt and Villaseñor and Sánchez. Vetancurt indicates that at the beginning of the seventeenth century Tepetitlán, which was called Madietexc in Otomí, had "...1,200 persons, among whom are 380 Spaniards, mestizos, and mulattos in four haciendas" (Vetancurt 1953:231). For the eighteenth century it was said that the site "...has 79 indian families..." (Villaseñor and Sánchez 1952:88).

To the north of the site, the occupation overlaps a colonial period settlement. Though the outline of some ruined buildings and features have been identified, the characteristics and extent of the colonial occupation has not been defined in detail. An aqueduct and a dam probably date to the eighteenth century, and were parts of the Hacienda de San Lorenzo de Endó, whose lands adjoined those of Tepetitlán. Numerous court documents, principally in the Ramo de Tierras del AGN, document conflicts between the haciendas and residents of Tepetitlán over land and water rights (Feldman and Mastache 1990) which contain valuable information concerning land tenure and land use during this period.

Residential Groups at Tula

Although the Tula metropolis was obviously more complex than any other site in the area, it is necessary to discuss the habitation units there so they may be used as a point of reference for the results of the Tepetitlán investigations. During its Tollan phase apogee, Tula encompassed nearly 16 km^2, and probably had about two thousand residential units organized into numerous barrios (Mastache and Crespo 1982; Healan, 1989; Yadeun 1975; Mastache 1996). However, to date, only ten residential units have been excavated (Healan, *et. al.* 1989: Fig. 14-1; Paredes 1990) in most of those cases only partially, and only two of those excavations have been published with detailed descriptions of contexts, construction sequences and chronology (Healan, 1989).

Obviously, the excavated sample of domestic structures from Tula is extremely small in relation to the size of this city and its long sequence of occupation. However, we do have some understanding of the characteristics of the habitation units at Tula, and the variations in them that are undoubtedly related to the occupants' position in the city's class structure.

Healan (1989) proposed that there were at least three distinct types of habitation units in Tula: palaces, house groups and apartment compounds. Surely the majority of the first type are located near the monumental zone and correspond to a series of structures and platforms situated on extensive terraces, mainly to the south and east of the monumental precinct. At present, we can only speculate about the specific functions of these large residences that were doubtlessly inhabited by governors and nobles of the ruling elite. None of these structures have been investigated with the exception of a building located southwest of the monumental plaza called the Toltec Palace which Charnay excavated in 1887 over a century ago.

Healan (1982, 1989) proposed the existence of at least two more house types for Tula, and referred to these as house groups and apartment compounds. The majority of the city's population probably resided in these two kinds of structures (Figures 1.8 and 1.9).

House Groups

The house group is the most well-defined and studied type of residence at Tula, and is represented by the El Canal locality studied by Healan (1973, 1989a and 1989b) on the east side of the city.

El Canal is composed of three distinct units: the West Group, the Central Group and the East Group. Each of these contained three or more houses distributed around a patio that served as the focal point of each unit. A total of 11 houses were identified: three in the West Group, six in the Central Group and a temple and two houses in the East Group. However, the total number of houses at El Canal may have been somewhat larger as only the Central Group was excavated in its entirety, the East Group was partially excavated, and the some parts of the West Group were very poorly preserved.

Each of the houses in a house group had multiple rooms, though the number varied from house to house, no house had only one room. The majority of houses had four or five rooms, but some had as many as eight rooms. In total, 53 rooms were identified in the El Canal locality. With the exception of one house, all of the groups shared the same orientation of 18 degrees west of north. Mastache and Crespo (1982) define this orientation as Toltec B, and

valiosa información sobre la tenencia de la tierra y el uso del suelo durante ese periodo.

Conjuntos Residenciales en Tula

Antes de tratar acerca de la unidad habitacional de Tepetitlán, es importante referirse a los conjuntos residenciales de Tula como marco de referencia, aunque esta metrópoli fue obviamente mucho más compleja que cualquier sitio en el área. Durante su apogeo (Fase Tollán), la ciudad abarcaba 16 km^2 y probablemente tenía alrededor de dos mil unidades habitacionales organizadas en numerosos barrios (Healan, 1989; Yadeun 1975; Mastache y Crespo, 1982; Mastache, 1996). Sin embargo, hasta la fecha sólo una decena de estructuras habitacionales han sido excavadas en la ciudad prehispánica, en la mayor parte de los casos sólo de manera parcial y únicamente dos de los estudios publicados, incluyen descripciones detalladas de los contextos, de la secuencia constructiva de los edificios y de su cronología (Healan, 1989).

Es obvio que la muestra excavada es muy pequeña en relación con la larga secuencia de ocupación de la ciudad y de su tamaño, sin embargo, permite conocer algunas de las características de las unidades residenciales de la zona urbana y sus variaciones, vinculadas sin duda, con las distintas clases sociales en que se dividía la población de la ciudad.

Healan (1989) plantea que había en Tula por lo menos tres tipos de unidades habitacionales: Palacios, Grupos de Casas y Conjuntos de Apartamentos. Seguramente, la mayor parte de los edificios comprendidos en la primera categoría se encontraban próximos a la zona monumental y corresponderían a una serie de estructuras y plataformas localizadas sobre extensas terrazas, principalmente al sur y al este del recinto monumental. Acerca de este tipo de edificios residenciales o palacios, habitados seguramente por gobernantes y nobles de la elite dirigente, sólo se puede conjeturar, ya que no se han realizado investigaciones en este sentido, con excepción del edificio ubicado al suroeste de la plaza monumental, conocido como Palacio Tolteca, que fue excavado por Charnay hace poco más de un siglo, en 1887.

En cuanto a las unidades habitacionales que ocupaba la mayor parte de la población, Healan (1982 y 1989) plantea la existencia de por lo menos dos tipos más de estructuras habitacionales en Tula "Grupos de Casas" y "Conjuntos de Apartamentos" (Fig. 1.8 y 1.9).

Grupo de Casas

Se trata del tipo mejor definido y estudiado con más detalle, está representado fundamentalmente por la unidad denominada El Canal, localizada al este de la ciudad y estudiada por Healan (1973, 1989a y 1989b).

La unidad El Canal es un conjunto residencial de alrededor de 100 m. de largo por 50 de ancho, el cual fue excavado aproximadamente en 75% (Fig. 1.8). El conjunto está conformado por tres distintas unidades: el Grupo Oeste, el Grupo Central y el Grupo Este, cada una integrada por tres o más casas distribuidas alrededor de un patio que representaba el punto focal de cada conjunto. Un total de 11 casas fueron definidas: 3 en el Grupo Oeste, 6 en el Grupo Central y un templo y dos casas en el Este, lo cual no significa que este fuera el total de casas del conjunto, pues sólo el Grupo Central fue excavado en su totalidad, mientras el Grupo Este fue excavado en forma parcial y algunas zonas del Grupo Oeste estaban muy dañadas.

Un elemento distintivo de estos conjuntos es que las casas que lo conforman tienen cuartos múltiples, cada casa tiene un número variable de cuartos y ninguna está constituida por uno sólo. La mayoría tiene entre cuatro y cinco, aunque hay casas de hasta ocho cuartos. En total fueron definidos 53 cuartos en todo el conjunto. Con excepción de una casa, todos los conjuntos tienen la misma orientación, con una desviación de 18° al oeste, orientación que Mastache y Crespo (1982), definieron como Tolteca B, característica del periodo de apogeo de la ciudad.

Las casas fueron construidas sobre una plataforma de aproximadamente 1 m de altura. Cada conjunto tenía una entrada angosta en forma de **L** que daba hacia la calle y evitaba que pudiera verse directamente de fuera al interior, al mismo tiempo que sólo permitía la entrada de una persona a la vez. Cada casa tenía su propia entrada hacia el patio y no había accesos que las comunicaran entre sí, es decir, que aunque se comunicaban a través del patio, eran también entidades independientes.

Los cimientos eran de piedra, pero los muros eran al parecer, de lodo o bajareque; la mayor parte de los pisos eran de lodo apisonado, aunque algunas casas; tenían pisos de estuco, lo cual Healan considera junto con otros elementos (calidad de construcción y uso del espacio, entre otros) como indicadores de diferenciación social al interior de las unidades.

Diversas áreas de actividad fueron identificadas en cada casa, entre las más importantes están las cocinas y áreas de preparación de alimentos. En algunas casas se localizaron dos cocinas, lo cual en opinión de Healan, es un probable indicador que esas casas eran habitadas por más de una familia nuclear. Plantea también, que los habitantes

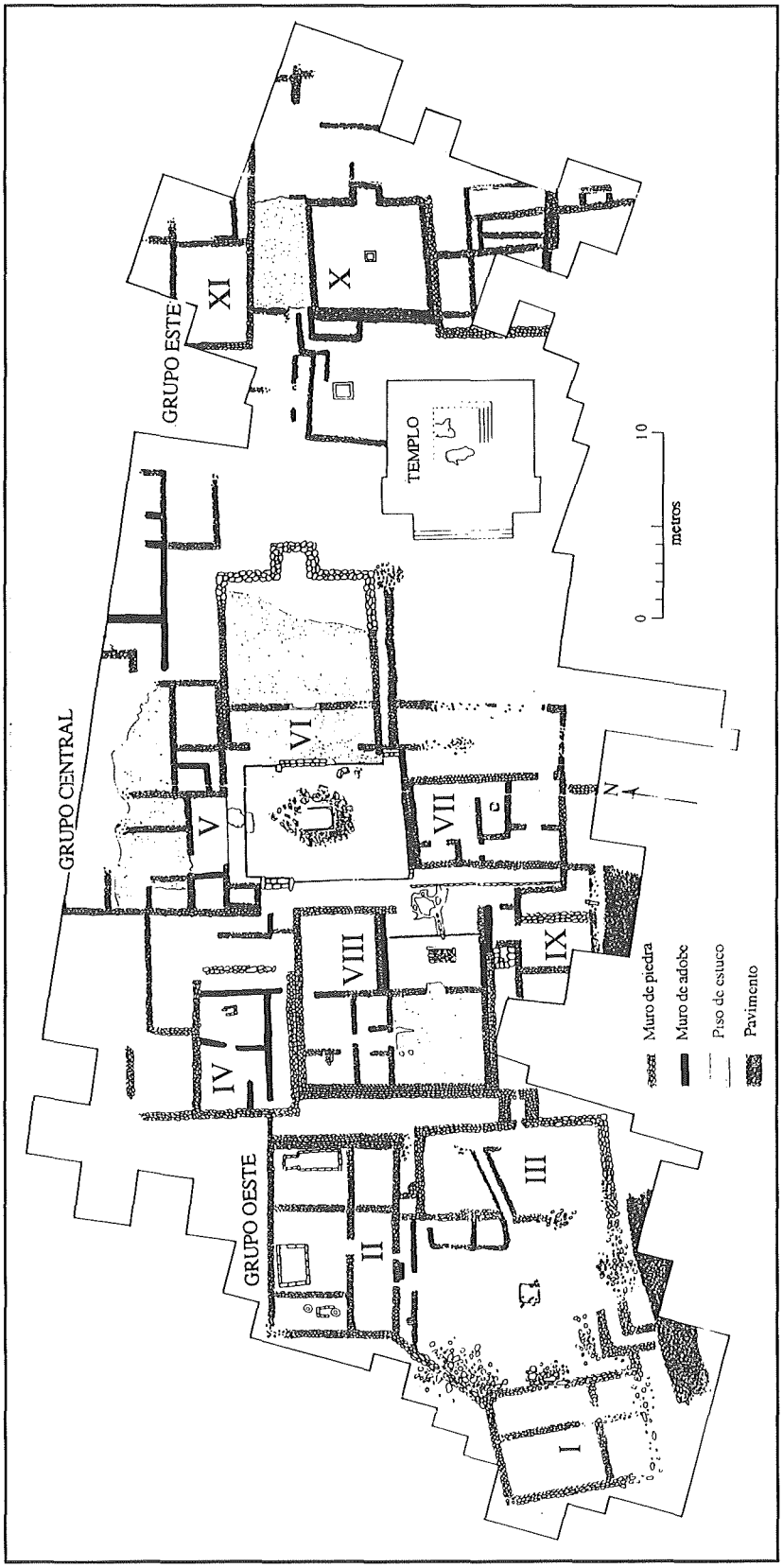


Figure 1.8. Tula's El Canal House Group.
Figura 1.8. "Grupo de Casas" El Canal, Tula

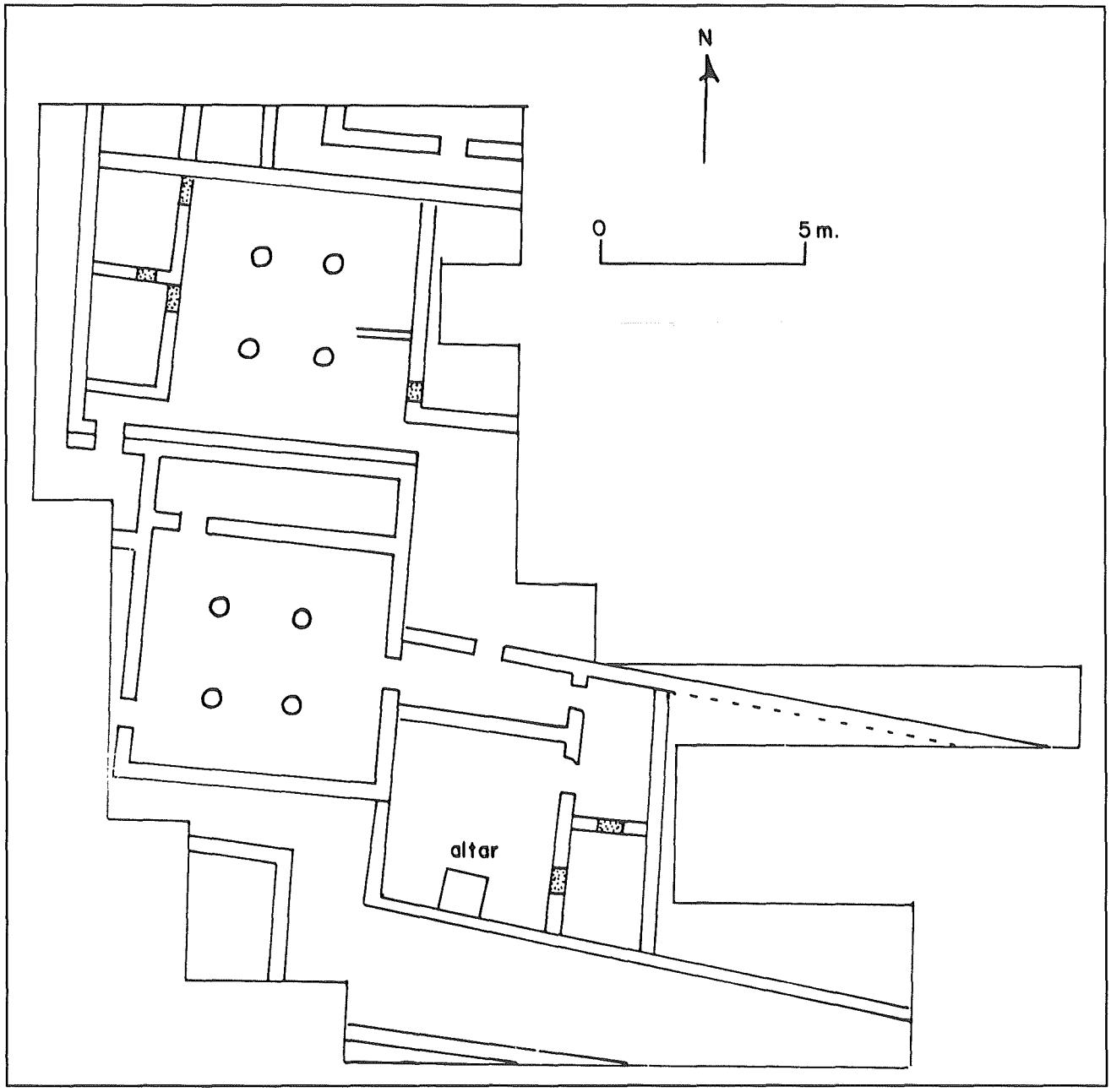


Figure 1.9. El Corral, an example of an apartment compound.
Figura 1.9. El Corral. Ejemplo de "Conjunto de Apartamentos".

de cada conjunto de casas serían familias extensas, con cada casa individual habitada en general por un núcleo unifamiliar y el conjunto organizado con base en una jerarquía de parentesco.

La forma de estructuración de cada conjunto o Grupo de Casas, indica que entre los habitantes de los diferentes grupos de casas había una interacción constante, siendo el patio un espacio adicional que funcionaba como una extensión de las casas, donde se compartían y realizaban en compañía de otros grupos familiares tareas domésticas y actividades diversas que incluían rituales religiosos, de lo cual es un claro indicador el altar que había al centro del patio de cada conjunto y contextos específicos registrados en esas zonas. Otro ejemplo de un Grupo de Casas, es el taller de obsidiana, ubicado al sureste de la zona urbana,

showed that it characterized buildings dating to the Tollan phase apogee of Tula.

The houses were built on a 1 m high platform. Each group had a narrow L-shaped entrance from the street. The L-shape prevented direct viewing of the interior of the house group from outside, while the narrow width of the entry allowed the passage of only one person at a time. Each house had its own entrance from the patio, and the patio was the only connection between the individual houses. Thus, while they were parts of the same house group, each house was an independent entity.

While the foundations were made of stone, the walls were probably made of mud. The majority of the floors were of packed mud, although some houses had plaster floors. Healan considered the types of materials used in wall and floor construction, along with construction quality, use of space, and other factors to be indicators of social differentiation within the groups.

Different types of activity areas were identified within each of the houses. The most important of these were (kitchens) cooking areas and food preparation areas. Some houses appeared to have two cooking areas which Healan suggested meant more than one family occupied the house. Healan proposed that each one of the three groups was occupied by an extended family, while each individual house was generally occupied by a nuclear family, and that the internal organization of the group was based on kinship hierarchy.

The structural organization of the house group indicates that among the inhabitants of the different houses within a group there was constant interaction. This inter-house, intra-group interaction was situated in the patio which served as a shared extension of the house which was used for conducting daily activities in the company of neighbors and kin. Other activities that took place in the patio included religious rituals as clearly indicated by the presence of altars placed in the center of every compound. Another example of a house group is in the obsidian workshop in the southeast urban zone, partially excavated by Healan (1983).

Apartment Compounds

Apartment compounds are composed of groups of rooms surrounding a central patio. They have some similarity to apartment compounds of Teotihuacán in their plan and internal structure, though the Tula examples are smaller and more simple. It is difficult to link individual rooms together to identify specific social groups within apartment compounds. Apartment compounds have systems of connected interior passageways that link distinct rooms within the structure, unlike the single passageways surrounding the patio in house groups. Another radical difference between apartment compounds and house groups is that apartment compounds have two types of open space: exposed patios, and roofed corridors with columns surrounding an impluvium. In Healan's opinion, the Toltec House excavated by Charnay (1887), and the El Corral locality excavated by the University of Missouri in the northeast zone of Tula (Mandeville and Healan 1989) are the best examples of the apartment compound arrangement.

Healan suspects that given the larger overall dimensions, ample interior spaces, presence of columns in the patios and the often higher quality of construction (the use of stone, stucco and sculpted stones) of apartment compounds may indicate that they were residences of persons of high status, while the more common house group type housed the majority of the city's population. Because of the small number of excavated structures, Healan clearly states this as a tentative proposal.

Although we cannot know with certainty which house type was most common in Tula, nor do we know the details of apartment compound composition, it is clear that the basic unit structuring urban space at Tula was not the single family living in individual houses. Rather, each of the different house types grouped several families together.

The Habitation Unit at Tepetitlán

The habitation unit excavated at Tepetitlán was located in a peripheral sector approximately 300 m to the southeast of the site's main plaza (see Figure 1.8). This sector had more dispersed occupation, though there was a high density of Tollan Phase ceramics and other materials on the surface. The structure was rectangular, measuring about 36 m by 30 m, and about 60 cm high. It was similar in form and dimensions to the majority of the habitation mounds in Tollan phase dispersed and semidispersed sites in the Tula region. On the surface, the excavated mound did not appear to damaged from looting, although its lower sections appeared quite eroded.

Excavation and Stratigraphy

Our work at Tepetitlán employed the same excavation system used by the University of Missouri project (Healan, ed. 1989) and by the Tula and Its Direct Interaction Area project. Detailed descriptions of these methods are provided by Healan (1989) and Cobean (1990). We employed a system in which 3 m by 3 m squares served as the basis for systematic surface collections and excavations. The base grid for collections at Tepetitlán was made up of 43 collec-

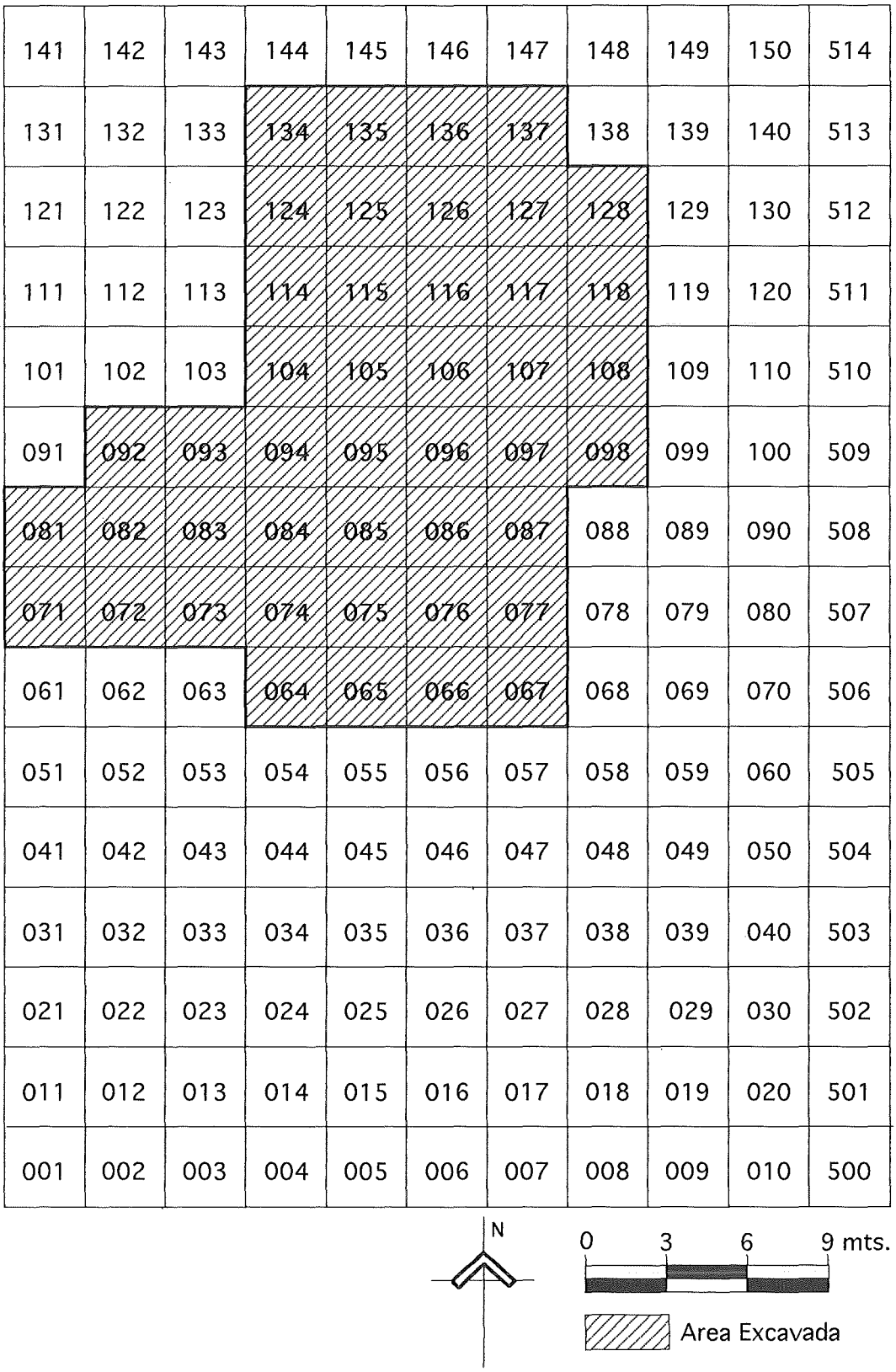


Figure 1.10. Excavation grid of the site Tepepetitlán-U56, with excavated areas indicated by shading.
Figura 1.10. Retícula base del sitio denominado Tepetitlán-U56. La parte sombreada señala el área excavada.

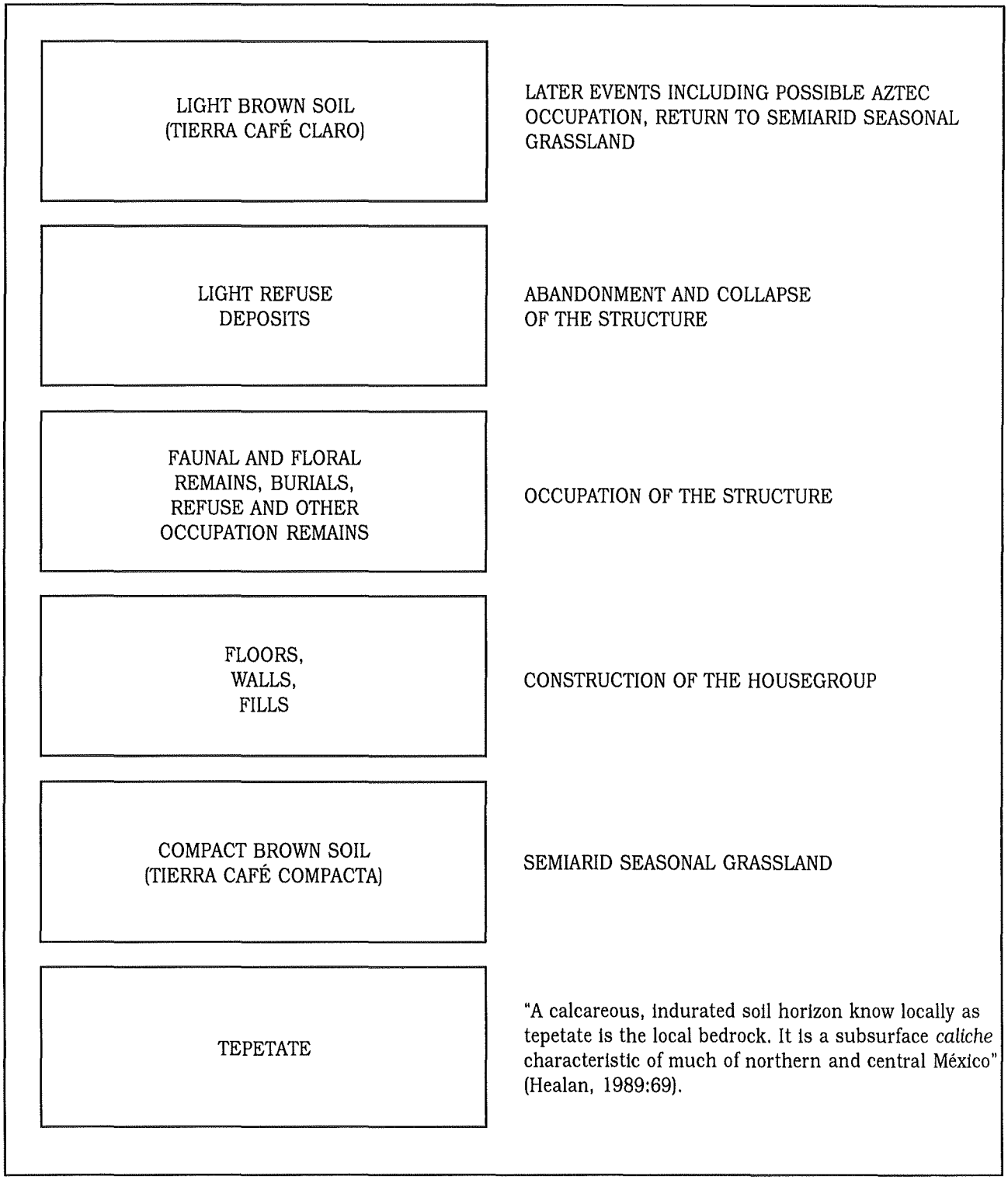


Figure 1.11. Tepetitlán-U56. Harris Matrix.
Figura 1.11. Tepetitlán-U56. Matriz de Harris.

el cual fue también excavado por Healan, aunque sólo parcialmente (1983).

Conjuntos de Apartamentos

Son estructuras conformadas también por conjuntos de cuartos alrededor de patios, que tienen alguna semejanza en cuanto a su plan y estructuración interna, con los conjuntos departamentales de Teotihuacan, aunque son más sencillos y pequeños. Es difícil delimitar los cuartos que conforman una unidad específica en este tipo de estructuras pues hay sistemas interiores de pasillos interconectados que unen distintos cuartos, que no existen en los Grupos de Casas, donde hay un sólo pasillo rodeando el patio. Otra diferencia radica en el hecho que estos conjuntos tienen dos tipos de espacios abiertos: patios y corredores con techos y columnas, rodeando un *impluvium*. En opinión de Healan, el ejemplo más característico de este tipo de estructura es la llamada "Casa Tolteca" excavada por Charnay el siglo pasado (1887), y el conjunto excavado por la Universidad de Missouri, conocido como "El Corral", en la zona noreste de la ciudad (Mandeville y Healan 1989).

Healan considera, que las mayores dimensiones de estas estructuras, la amplitud de sus espacios interiores, la presencia de patios con columnas, así como su mejor calidad de construcción (uso de piedra y estuco y la presencia de lápidas esculpidas), parecen indicar que se trata de habitaciones de alto estatus, mientras que los Grupos de Casas serían el tipo de vivienda más común, característica de la mayor parte de la población de la ciudad. Aclara sin embargo, que estos planteamientos son, de momento, provisionales por el reducido número de estructuras excavadas hasta la fecha.

Lo anterior significa, que todavía no se conoce con certeza cual era el tipo de estructura residencial más común en la ciudad, pero sí es claro que la unidad básica de estructuración del espacio urbano, no eran viviendas unifamiliares separadas, sino conjuntos de diverso tipo que agrupaban varias familias.

La Unidad Habitacional en Tepetitlán

La estructura excavada está ubicada aproximadamente 300 m al suroeste de la plaza principal del sitio (Fig. 1.3), en un sector donde la ocupación es semidispersa y hay una alta densidad de cerámica de Fase Tollán y otros materiales en superficie. El montículo de forma rectangular tenía una longitud aproximada de 36 m por 30 m de ancho y una altura de alrededor de 60 cm. Era semejante en forma y dimensiones a gran parte de los montículos habitacionales de sitios dispersos y semidispersos de este periodo, localizados en el área. En superficie, el montículo excavado no mostraba huella de saqueo, aunque las partes más bajas sí parecían bastante destruidas.

Excavación y Estratigrafía

En Tepetitlán se empleó el mismo sistema de excavación usado por el proyecto de la Universidad de Missouri (Healan, ed., 1989) y por el proyecto "Tula y su área directa de interacción", del cual hay descripciones detalladas en Healan (1989) y en Cobean (1990). Se trata de un sistema uniforme cuyas unidades básicas son cuadros de 3 x 3 m, que sirven como base tanto para la recolección sistemática de superficie como para la excavación. En este caso la retícula base para la recolección de superficie y la excavación cubría una extensión de 45 m por 33 m (Fig 1.12). La excavación denominada Unidad 56, consistió de 43 cuadros; aunque sólo se excavaron un total de 387 m^2 (Fig. 1.18), la mayor parte de los sectores no excavados fueron las zonas más bajas de la estructura, muy destruidas por el cultivo y la erosión.

Cada cuadro se excavó siguiendo los estratos naturales, considerando éstos como unidad básica de control vertical de la excavación y utilizando un control adicional de niveles métricos. Los niveles se subdividieron vertical y horizontalmente, siempre que fue necesario, de acuerdo con cambios en la estratigrafía o por la existencia de elementos arquitectónicos específicos como pisos y muros, lo que significa que la excavación puede analizarse a través de niveles y estratos "naturales", complementados por niveles métricos. Aunque tal vez sea obvio, es importante señalar que los niveles de todos los cuadros en la excavación se midieron a partir de un mismo punto base de referencia vertical (datum), lo que permite correlacionar la estratigrafía de todos los cuadros que integran la excavación, en cualquier punto de la unidad excavada, aún en el caso de tratarse de algún cuadro aislado.

La estratigrafía del sitio es poco compleja, en la mayoría de las unidades de excavación sólo existían cinco o seis capas (Figs. 1.12 a 1.16): 1) un estrato removido por el arado de 10-15 cm de grosor; 2) una capa de contextos alterados que representan la ocupación principal del sitio y los elementos acumulados después del abandono de la estructura; 3) contextos sobre pisos, que en algunos casos corresponden a áreas de actividad específicas dentro y fuera de la estructura; 4) pisos de barro apisonado, de entre uno y 2 cm de espesor, bajo los cuales hay una capa de barro duro de entre 5 y 6 cm, que le sirve de base; 5) un estrato bajo el piso, de (entre 25-30 cm de grosor) con pocos restos culturales. En este estrato se encontraban los entierros, 6) una capa estéril de tepetate y de arcilla de color oscuro, compacta y dura sin materiales culturales.

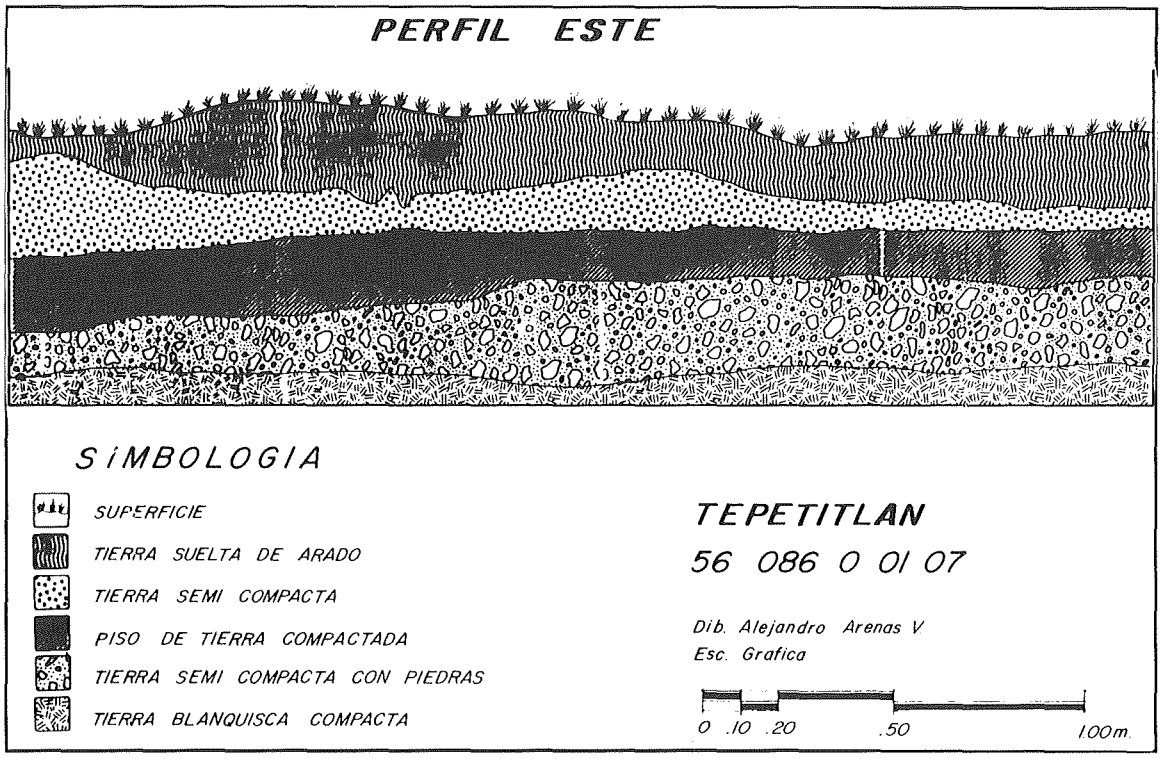


Figure 1.12. Stratigraphic profile of Unit 56-086-0-01 to 07, east wall.
Figura 1.12. Corte estratigráfico.

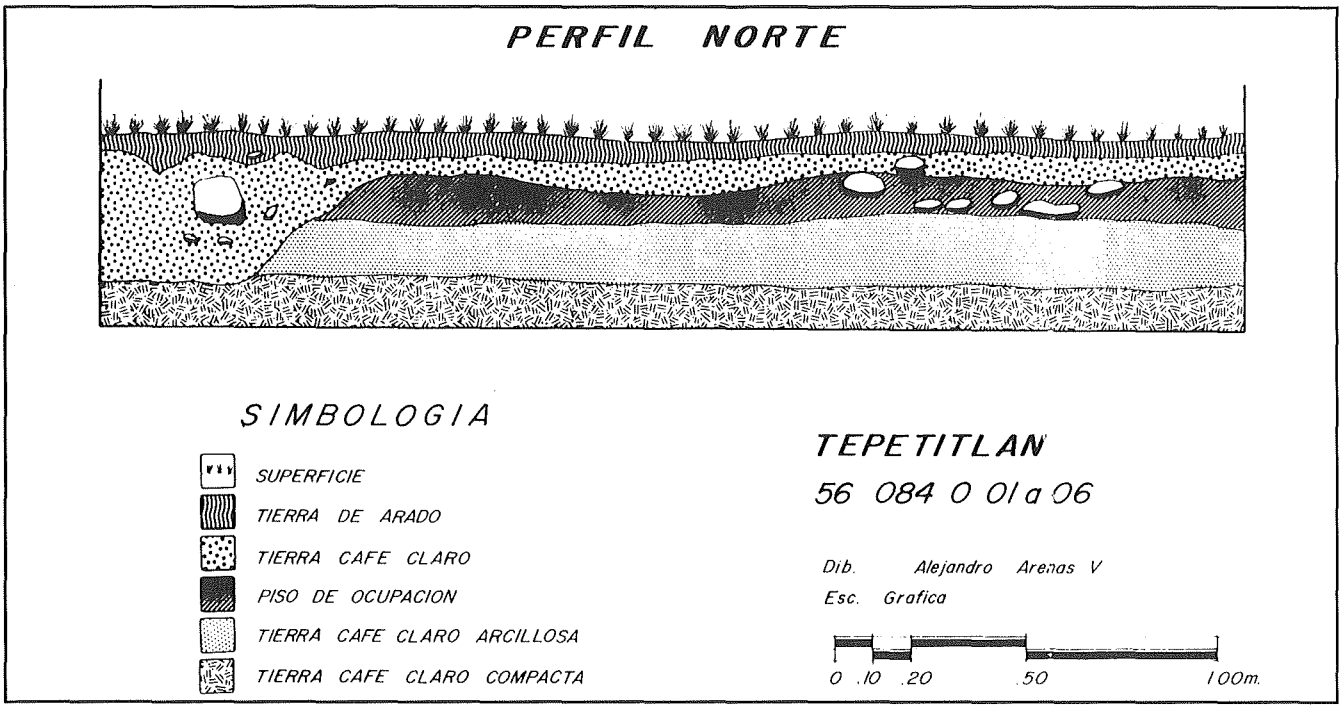


Figure 1.13. Stratigraphic profile of Unit 56-084-0-01 to 06, north wall.
Figura 1.13. Corte estratigráfico.

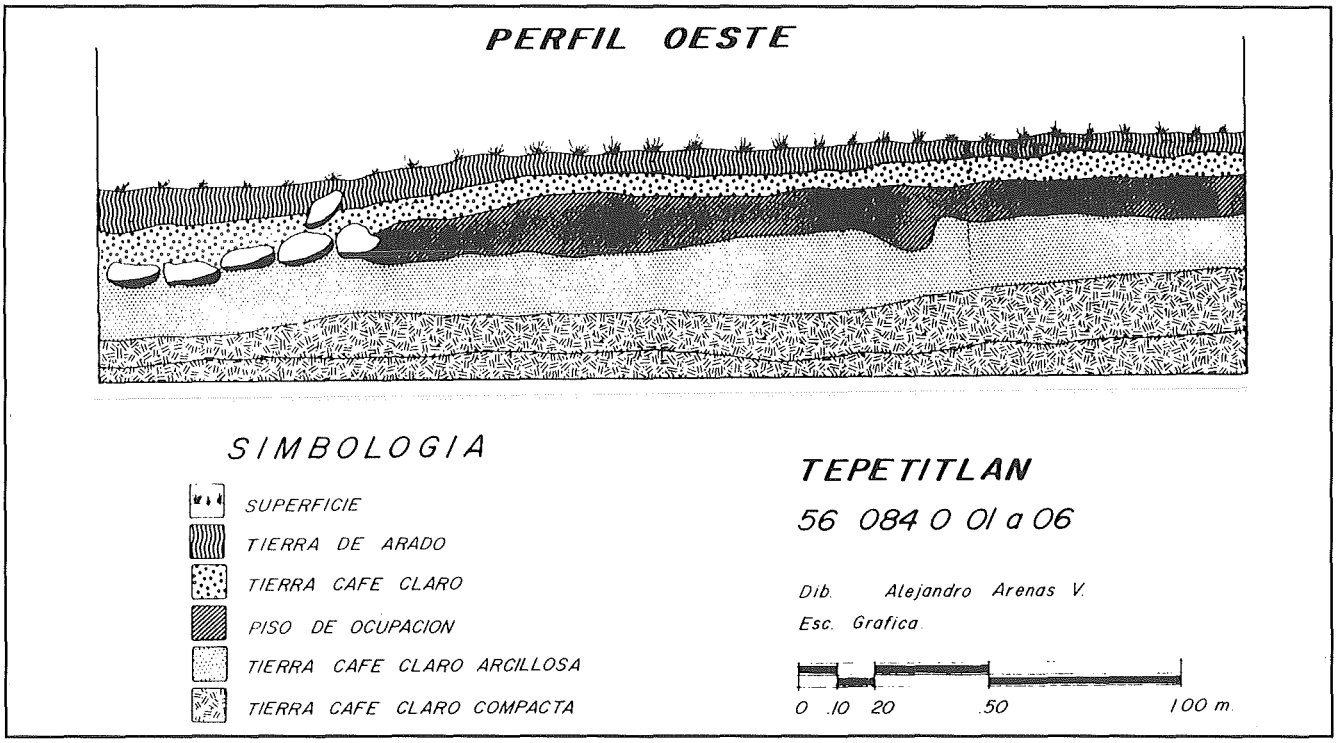


Figure 1.14. Stratigraphic profile of Unit 56-084-0-01 to 06. west wall.
Figura 1.14. Corte estratigráfico.

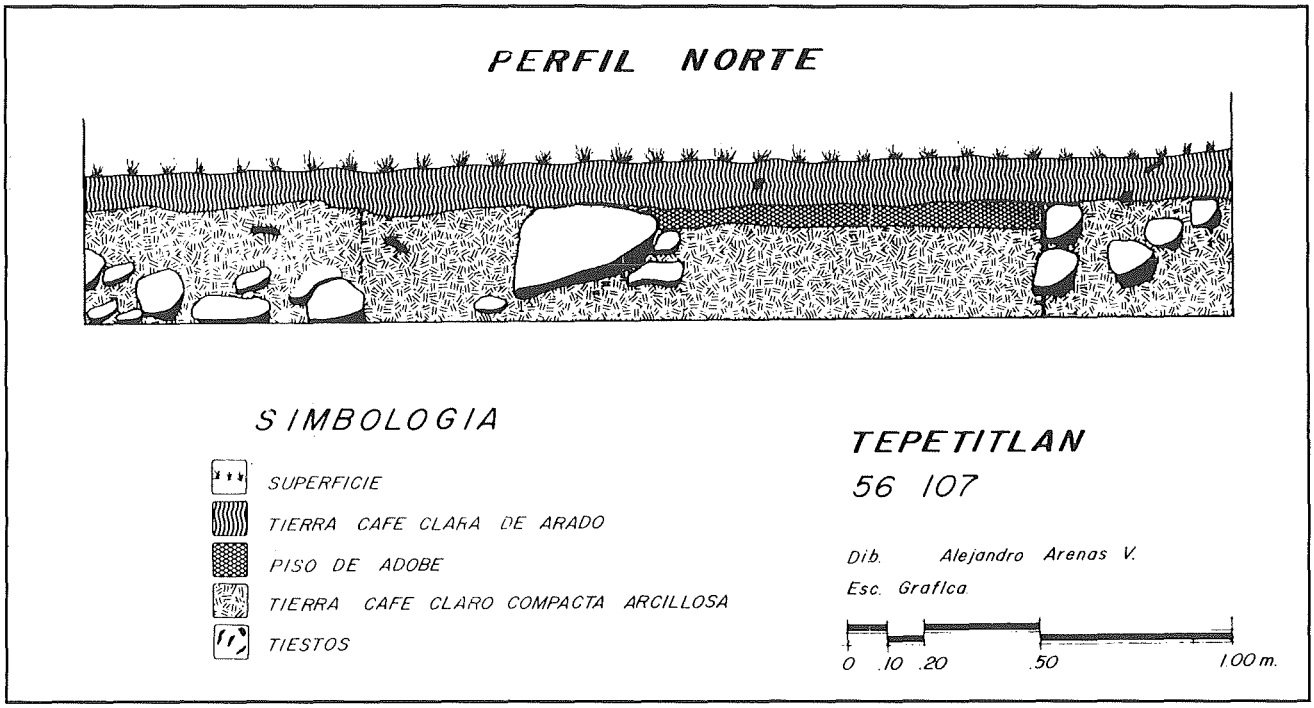


Figure 1.15. Stratigraphic profile of Unit 56-107, north wall.
Figure 1.15. Corte estratigráfico.

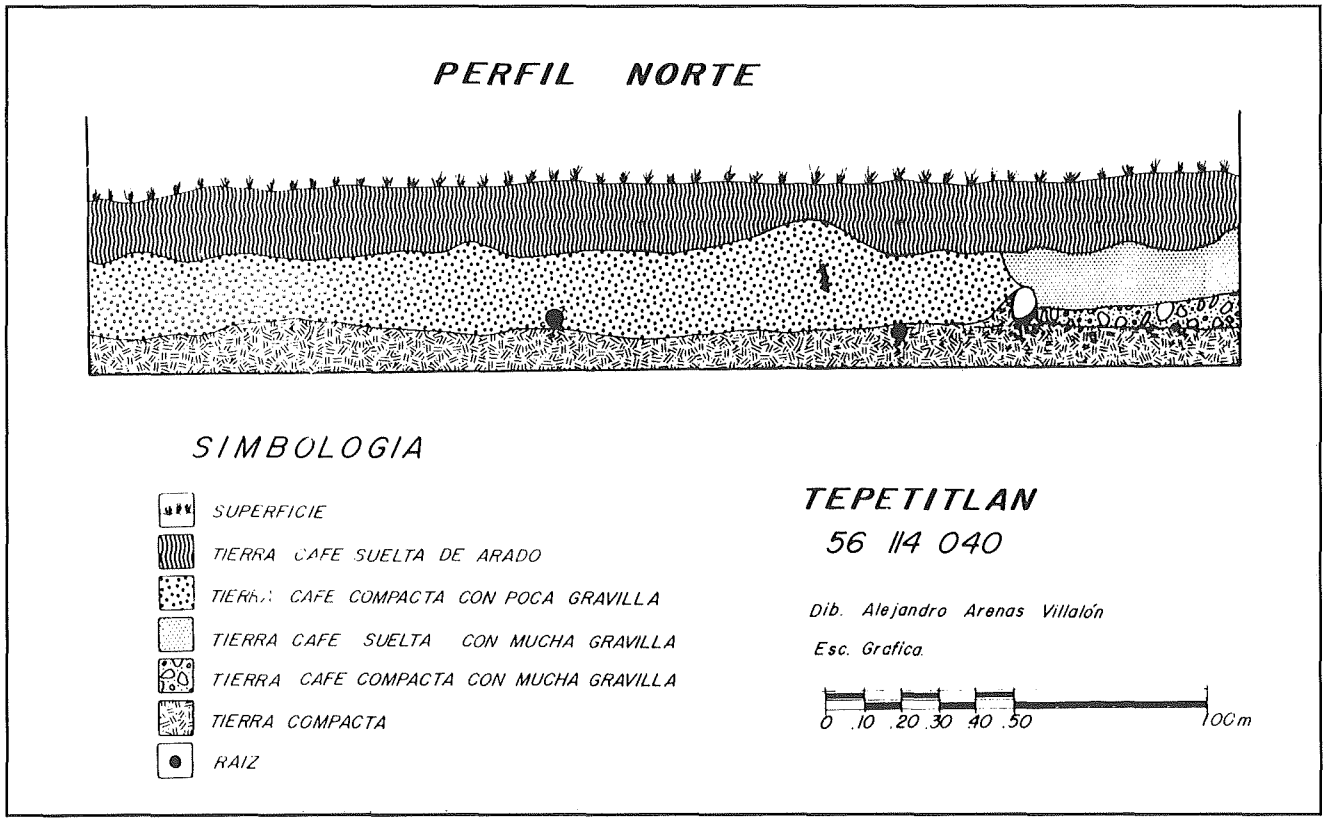


Figure 1.16. Stratigraphic profile of Unit 56-114-0-40: north wall.
Figura 1.16. Corte estratigráfico. Perfil Norte.

tion squares within a 45 m by 33 m area designated Unidad 56 (Figure 1.12). The excavations covered a total area of 387m^2. The majority of unexcavated sectors were in areas below the structure that had been destroyed by cultivation and erosion.

Every square was excavated following natural strata, which were considered the basis for vertical control of the excavation, and additional vertical control was provided by metric levels as needed. The levels were subdivided vertically and horizontally according to changes in the stratigraphy or the existence of architectural elements such as floors and walls. Thus the excavation could be analyzed by natural levels and strata with the addition of metric levels. A single vertical reference point was utilized for most of the units in Unidad 56, though some isolated squares employed their own datum which was tied to the site datum through the nearest convenient point. The single vertical datum allowed correlation of the elevations and stratigraphy of every excavation square.

The stratigraphy of the site was not very complicated. In the majority of the excavation units, only five or six discrete strata existed (Figures 1.13-1.17). In brief, these strata are: 1) a 10-15 cm thick upper plowzone stratum; 2) a disturbed stratum that, like the previous, contained materials from the main occupation period and post-abandonment accumulations; 3) contexts on floors which in some cases are associated with specific activity areas inside and outside the structure; 4) packed clay floors 2-3 cm thick, below which was a 5-8 cm thick layer of hard clay that served as the base for the floor; 5) a 25-30 cm thick layer of loose earth below the floor that contained some intrusive burials, but few other cultural remains; and 6) a culturally sterile layer of compact clay and caliche (*tepetate*). The shallow depth of the archaeological deposits, and the lack of multiple floors and evidence for more than one episode of construction, contributed to a simple stratigraphic sequence. This simple stratigraphy contrasts with the more complicated occupational sequences generally found in Tula's domestic units. Soil samples from each layer excavated at Tepetitlán, were submitted for flotation and analysis of recovered organic remains. In addition, pollen samples were taken from certain primary contexts for palynological studies.

The soil underlying the pre-Hispanic occupation in most of the Tepetitlán excavation consists of "tierra café compacta" which is almost identical to the "brown sandy loam" re-

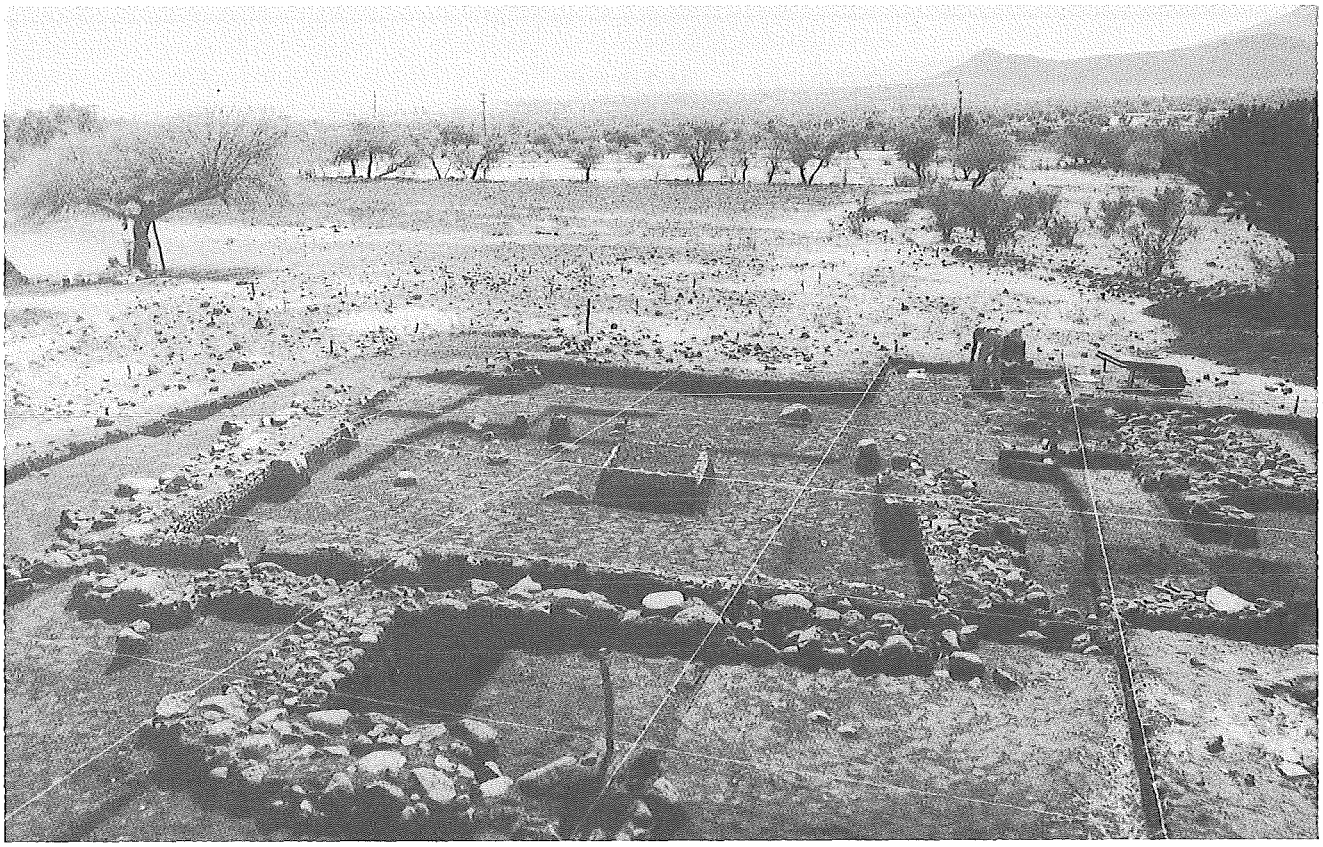


Figure 1.17. General view of the excavation, from the north.
Figura 1.17. Vista general de la excavación desde el norte.

Además de la poca profundidad de los depósitos arqueológicos, el hecho de haberse conservado pisos en una gran parte de la excavación y pocas evidencias de más de una etapa de construcción, contribuye a que la secuencia estratigráfica de esta estructura sea poco complicada, diferente de las largas y complejas secuencias de ocupación que, en general se encuentran en las estructuras habitacionales de la ciudad de Tula. Muestras de suelo de los diferentes estratos, fueron sometidas al proceso de flotación y análisis con el propósito principal de recuperar restos orgánicos y en contextos específicos se tomaron muestras de suelo para estudios palinológicos.

El suelo debajo de la ocupación prehispánica en la mayoría de los sectores de la excavación en Tepetitlán es tierra café compacta casi idéntica al suelo denominado "brown sandy loam" por Healan (1989: 69) en la excavación de "El Canal" en Tula. Healan describe este suelo como típico de llanuras o tierras bajas semi-húmedas, con una textura arenosa y un color al que llama castaño (café claro). Este suelo en Tepetitlán tiene también polvo calizo y a menudo fragmentos pequeños de tepetate. Tepetitlán ubicado al norte de Tula, probablemente tenía, como en la actualidad, un clima más seco que el de la antigua ciudad; hoy en día la zona de Tepetitlán, tiene una precipitación pluvial anual menor que Tula. El clima más seco tal vez constituye una razón para la ausencia en Tepetitlán de ese suelo negro arenoso ("black sandy loam") asociado a llanuras húmedas que Healan (*ibid.*) registró en Tula.

El suelo, "tierra café claro", presente en las capas superiores de la excavación de Tepetitlán, es aparentemente muy semejante en composición al suelo (tierra café compacta) de las capas inferiores, solo que este último es más compacto.

La semejanza entre esos suelos probablemente significa que la ocupación prehispánica en Tepetitlán no causó cambios importantes en los suelos locales, ni afectó drásticamente el medio ambiente, tal vez porque aquí, a diferencia de Tula, la ocupación fue más dispersa. Esta secuencia es muy diferente a la estratigrafía de El Canal en Tula, donde había una secuencia más compleja, y un cambio muy marcado entre los suelos inferiores y superiores (*ibid.* 69-71). Las diferencias de suelos, en distintos puntos de la secuencia estratigráfica de esa excavación, se debe, muy probablemente al desarrollo urbano del sitio. Las ocupaciones más

ported by Healan (1989: 69) for the Canal Locality at Tula. Healan describes this as a chestnut colored soil having a sandy texture and light brown color characteristic of subhumid grasslands. This soil at Tepetitlán is highly calcitic and often contains small fragments of tepetate (caliche). Tepetitlán is farther north than Tula and probably had a drier climate than the ancient city during its occupation just as modern Tepetitlán has less annual precipitation than the town of Tula. The drier climate may be a reason that black sandy loam (resulting from wetter, prairie-like grasslands) which Healan (*ibid.*) found at Tula is absent at Tepetitlán.

The overlying soil ("tierra café claro") in the Tepetitlán excavation is almost certainly very similar in composition to the underlying more compact soil strata. The similarity of these soils probably means that the pre-Hispanic occupation at Tepetitlán had little longterm effect on local soils, with little damage or drastic alterations to the local environment. This sequence is unlike that of the Canal Locality where there was a sharp difference between the underlying and overlying soils (*ibid.*, 69-71). This soil change at Tula probably was the result of the urban nature of the settlement. The larger more intense occupations in Tula apparently damaged permanently the vegetation and greatly transformed a fragil ecosystem including the soils in a manner that apparently was irreversible.

The lack of ecological change resulting from less intense human occupation at Tepetitlán produced a stratigraphy that is quite simple and basically consists of three units:

1. The preexisting soil horizon (tierra café compacta) in which the tepetate formations occur.
2. The construction and subsequent occupation strata which include the fills, walls, floors, burials and human refuse deposits (middens).
3. The post-occupation soil horizon (tierra café claro) which contains the plow zone that is an artificial subdivision with in it (Fig. 1.12a).

Here we include (Figs. 1.13-1.17) some stratigraphic profiles from different contexts in the Tepetitlán excavation (especially in rooms and in the patio) which illustrate the uniformity of the stratigraphic sequence over various contexts.

Architecture and Principal Contexts

The main north-south axis of the structure at Tepetitlán was 36 m in length, while the east-west axis measured 30 m. The plan of the excavated structure is essentially similar to the domestic structures known as house groups excavated by Healan (1982, 1986, 1989) in urban Tula, though Tepetitlán's residence is somewhat less complex than the urban structures because it is composed of only a single group surrounding a central patio.

Basically, the preserved architectural elements are the structure foundations which were made of volcanic stone (mainly basalt). Most of the stones were unworked and of various sizes and shapes that appear to be cobbles obtained from the nearby arroyos and barrancas. As seen in Figures 1.18 and 1.19, the foundations are crudely constructed and somewhat irregular with their widths measuring 50-60 cm, though some are narrower. The cobbles were held in place by mud mortar. Some of the corners were constructed with larger stones that had been formed into angular shapes (Figure 1.24). The general orientation of the excavated structure was 8 degrees east of north, but some walls were oriented to magnetic north and others to 18 degrees east of north. The excavation grid was oriented to the latter orientation (18 degrees east) with the expectation that the Tepetitlán structure had the same orientation as the Tollan phase buildings at Tula (Mastache and Crespo 1982), but this was not the principal orientation at Tepetitlán.

None of the walls of rooms were preserved, except in the area of the patio, which possessed the best preserved architectural elements including floors. The room walls were probably adobe, bajareque or a combination of the two, as was commonly the case at Tula (Healan 1989:61-63), and low interior walls of adobe may have subdivided various rooms within the houses into smaller areas. Localized accumulations of clayey soil in some areas of the excavation may indicate the former presence of walls, but no clear evidence for adobe or bajareque wall remains or roofing was found. This is probably because walls and roofs at Tepetitlán were made of highly perishable materials similar to many of Tula's walls and roofs.

The walls shown on the accompanying figures and maps are foundation walls. This makes it difficult to define entryways to the house group and houses, and connections between rooms within houses. Healan found that few of the entryways were preserved in the El Canal locality. He mentions one entrance with a stairway at House VI of the Central Group that was built above the foundation and thus not evident by the location of the foundation alone. This pattern of building entrances on stairways above the foundations may explain the general lack of identifiable entryways at houses without well-preserved walls, and can give the impression of rooms having no doorways (*ibid.*). At Tepetitlán, any entry stairways were not preserved, nor was other evidence for accessways clear.

densas y largas de la ciudad alteraron, al parecer en forma permanente la vegetación original, transformando un ecosistema frágil en forma irreversible, incluidos los suelos.

En Tepetitlán, la ocupación menos intensa produjo una estratigrafía bastante sencilla que básicamente esta constituida de tres unidades:

1. El horizonte de suelo original (tierra café compacta) incluyendo los depósitos de tepetate.
2. Los estratos de construcción y ocupación que incluyen rellenos, muros, pisos, entierros y otros restos, producto de la ocupación humana.
3. El horizonte de suelo depositado después de la ocupación prehispánica (tierra café claro) que incluye el nivel alterado por la zona de arado como una subdivisión artificial.

Aquí se incluyen algunos perfiles estratigráficos (figuras 1.12a y 1.16) correspondientes a distintos sectores de la excavación en Tepetitlán (con énfasis en algunos cuartos y el patio) que ilustran la uniformidad de la secuencia estratigráfica en distintos contextos del conjunto excavado.

Arquitectura y Contextos Principales

La unidad excavada es de forma rectangular, tiene como eje mayor (36 m), el eje norte-sur, mientras el eje este-oeste era más angosto (30 m). Puede decirse que, en lo esencial, el plan general de la unidad excavada es similar a las estructuras habitacionales de la zona urbana que Healan (1982, 1986, 1989) ha denominado Grupos de Casas, aunque la de Tepetitlán es una unidad menos compleja, ya que se trata de un solo conjunto alrededor de un patio (Fig. 1.18).

Los elementos arquitectónicos conservados son fundamentalmente los cimientos de las estructuras, los cuales fueron construidos con piedras de origen volcánico, principalmente basaltos. Se trata de cantos sin trabajar de diversas formas y tamaños procedentes al parecer, de barrancas y arroyos cercanos. Como puede verse en el plano correspondiente (Fig. 1.18) los muros de los cimientos son de manufactura tosca y un tanto irregulares, con un ancho promedio de entre 50 y 60 cm, aunque algunos son más angostos. Los cantos que los conforman fueron unidos utilizando mortero de lodo; en algunas esquinas se utilizaron piedras de mayor tamaño trabajadas en ángulos (Fig. 1.24). La orientación general de la estructura es de 8° al E, pero algunos muros están orientados exactamente norte-sur y otros con una desviación de 18° al E. La retícula de la excavación se orientó con esta última desviación, presuponiendo que la estructura excavada tendría la misma orientación que los edificios de la ciudad correspondientes al periodo de apogeo (Mastache y Crespo, 1982), aunque no fue así.

No se conservaron los muros propiamente dichos, es decir las paredes de los cuartos, con excepción del patio, donde estaban los elementos arquitectónicos mejor preservados incluyendo pisos. Es probable, que como al parecer sucedía en la ciudad, los muros de los cuartos fueran de adobe o bajareque o de una combinación de ambos (Healan, 1989:61-63), y tal vez como en Tula, también hubiera aquí pequeños muros bajos de adobe para subdividir algunos cuartos en áreas más pequeñas. En algunos puntos de la excavación se detectaron acumulaciones de suelo arcilloso, que pueden corresponder a muros, pero no hubo evidencia clara de adobes, ni de restos de bajareque y techos, es de suponer que éstos serían de materiales ligeros y perecederos, como parece haber sido el caso en las casas de la ciudad (*ibid.*).

Los muros conservados que aparecen en el plano corresponden a cimientos, así los accesos no son obvios, ni aquellos interiores que conectaban los distintos cuartos entre sí, ni los accesos principales a cada una de las casas. Al respecto Healan señala que en la excavación de El Canal, hay muy pocos accesos conservados y sólo menciona una entrada con escalón en la Casa VI del Grupo Central, el cual no era evidente en los cimientos porque empezaba arriba de ellos. Esta forma de accesos en escalón por encima de los cimientos, explicaría la falta generalizada de evidencia de entradas, en aquellas estructuras donde no se conservan muros, lo que en los planos da la impresión que se tratara de cuartos sin puertas (*ibid*). En la estructura de Tepetitlán no se conservaron escalones u otras evidencias de accesos.

Es de suponer que como en las estructuras habitacionales de Tula, el acceso general al conjunto estuviera ubicado en alguna de las esquinas, pero en el conjunto de Tepetitlán se carece de datos precisos al respecto, debido a que los límites exteriores de la estructura no se conservaron, si bien hay indicios de un probable acceso en el noreste de la unidad. Se desconoce también la forma en que esta unidad habitacional se vinculaba con otros conjuntos del sitio, así como la existencia de las calles o vías que lo delimitaban interconectándolo con otras estructuras; aunque esa parte del sitio es semidispersa y las unidades habitacionales no estaban próximas unas a otras. Muy probablemente los espacios entre una y otra estructura habitacional eran utilizados como huertos o pequeñas milpas, como es frecuente todavía en poblados dispersos de diversas regiones del país, donde la casa propiamente dicha está rodeada por

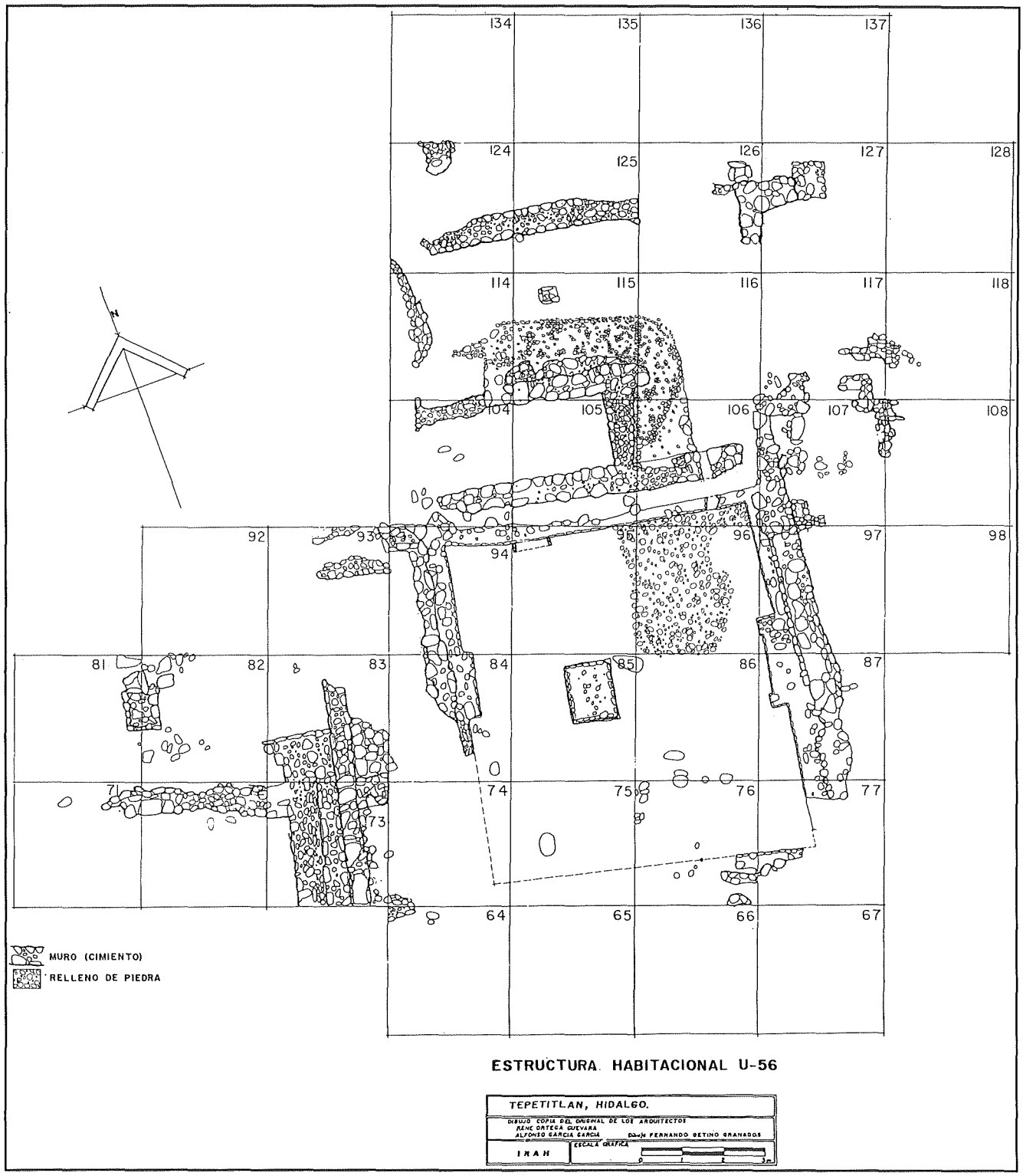


Figure 1.18. Habitational Structure U-56. Excavation Plan.
Figura 1.18. Estructura Habitacional U-56. Plano de la excavación.

solares usados para la cría de animales domésticos y como huertos para diversos cultivos, así como letrinas y zonas de deshecho de restos de alimentos y distintos tipos de basura. Es muy probable que algunas actividades artesanales como el trabajo de lítica, entre otros, se llevaran a cabo en estas zonas, fuera de la parte construida de las unidades habitacionales.

Tanto en el patio como en los cuartos de las casas, los pisos eran de lodo apisonado, en la Fig. 1.19, se indican las zonas donde éstos se conservaron. Se trata de pisos de entre 2 y 3 cm de espesor sobre una base de arcilla dura y compacta con un grosor de entre 5 y 8 cm. En algunas zonas adheridos a los pisos había restos de material orgánico, de lascas y de otros materiales diminutos incrustados. No se encontró evidencia del uso de estuco en pisos o en muros, con excepción de algunos fragmentos en la denominada Casa II, en el lado este del patio, y otros localizados cerca del altar (Fig. 1.19).

Un elemento característico de las estructuras habitacionales en Tula es el sistema de desagüe, elaborado mediante tubos de cerámica de longitud variable (40-80 cm.) y alrededor de 10 cm de diámetro; los tubos son más angostos en uno de sus extremos con el fin de embonar uno con otro (Healan, 1989:63-64, 260, Fig II.5-7). Fragmentos de esos tubos son comunes en los escombros de las casas y en algunos casos, se encuentran *in situ*.

La ubicación más frecuente de los tubos de desagüé en las casas de El Canal es en las esquinas, entre los pisos y paredes, algunos están de hecho empotrados en los pisos, con la parte superior parcialmente visible. La mayoría están ubicados hacia el exterior de las casas, para vaciar el agua en callejones y áreas periféricas, su función principal era al parecer, conducir el agua de lluvia fuera de las casas para evitar inundaciones. Su ubicación en los escombros sugiere que también se colocaban en la parte alta de los muros, limitando con el techo. En las excavaciones del Grupo de Casas de El Canal Healan (*ibid.*, 254-260), detectó en la casa VIII del Grupo Central, lo que parece ser un área de producción de estos tubos.

En la estructura de Tepetitlán fueron registrados numerosos fragmentos de tubos de desagüe semejantes a los de Tula (122), aunque ninguno *in situ* (Fig. 1.19). Las mayores concentraciones se localizan en el extremo sur del patio y en el lado suroeste de la Casa III. Un aspecto de sumo interés, es que, a diferencia de lo que sucede en las estructuras de El Canal, en Tepetitlán más del 80% de los fragmentos tiene restos de pintura roja (posiblemente óxido de hierro), lo que sugiere, por una parte, que las fachadas de las casas estaban pintadas y por otra, que los tubos estaban visibles sobre los muros o en la parte alta de estos. Algunos fragmentos de pigmento rojo detectados en la casas I y II, son otros indicios en ese sentido.

Estructuración Interna

La unidad de carácter claramente habitacional, consta de un patio central circundado por estructuras domésticas, hacia el norte, el este y el oeste, es bastante probable que como en Tula, hubiera también otra casa en el lado sur del patio, pero esto no pudo constatarse porque esa zona estaba muy destruida.

El Patio y el Altar

Es indudable, que al igual que en las casas de la ciudad, el patio con su altar central constituían el punto focal de todo el conjunto, el eje físico y simbólico en función del cual se estructuró el espacio de toda la unidad. El patio articulaba las distintas casas y constituía un espacio suplementario multifuncional para las actividades comunales domésticas y rituales de sus habitantes.

Se trata del característico "patio hundido" (Figs. 1.19 y 1.21) de tipo tolteca, es de forma ligeramente rectangular (8.36 m x 7.35m)* y constituye el espacio más grande del conjunto (61.45 m^2), con una profundidad de entre 20-25 cm, por abajo del nivel de las casas que lo circundaban. Llama la atención la semejanza de las dimensiones de este patio con las del patio del Grupo Central de El Canal (8.5 x 6.3 m), ya que el largo es de hecho el mismo, aunque el de Tepetitlán es ligeramente más ancho que el de El Canal. En ambos casos -como sucede también con la plaza monumental en Tula- el eje mayor es el norte-sur.

También aquí, como en el Conjunto Central de El Canal, cada casa tenía acceso al patio mediante una escalinata, las de los lados este y oeste estaban ubicadas casi una frente a la otra, la mayor y aparentemente la principal, era la del lado oriente, consta de dos escalones y tiene pequeñas alfardas; la otra al oeste del patio, es más pequeña y carece de alfardas.

La escalinata norte era más angosta que las anteriores, y a diferencia de esas, no estaba integrada a la estructura, sino sólo adosada al muro, el cual conservó en esa zona el re-

* Como se ha hecho notar en otro estudio (Mastache, 1996) el uso de rectángulos casi cuadrados es común en Tula, en plazas, patios y edificios, es el caso de la plaza monumental de la ciudad y de algunas de las estructuras que la rodean. De acuerdo a varios autores el uso de esos rectángulos, es debido, al parecer, a que de esta manera la figura adquiere un grado de dinamismo que no tendría un cuadrado perfecto.

Figure 1.19. The Patio and House I viewed from the south.
Figura 1.19. El patio y la Casa I, vistos desde el sur.

The general access to the group as a whole was probably located in one of the corners, as was the case at Tula. The exact location of exterior entries could not be confirmed by excavations since the outer edges of the Tepetitlán structure were not preserved. However, there are some indications of an entry area in the northeast portion of the structure; a topic dealt with in a later section. Also unknown are the associations the structure had with neighboring structures and whether any streets or alleys might have separated and connected various structures in the neighborhood. However, it appears that the areas surrounding this part of Tepetitlán had a semi-dispersed settlement and domestic structures were not located in close proximity to one another. Very probably the spaces between nearby habitational structures were used as gardens (or orchards) or small milpas, as is still common in disperse towns of various regions of Mexico, where each house (that is the house structure) is surrounded by "solares" used for raising domestic animals and as orchards and fields for diverse crops. These areas also constitute zones used as letrines and for the discard of different types of food waste and garbage. Possibly some craft activities such as lithic production took place in these zones outside the constructed sectors of the habitation units.

The floors were made of packed mud both in the patio and house interiors. Figure 1.20 shows the locations where packed mud floors were found. The floor surfaces were composed of a 2-3 cm layer of mud packed over a base of hard, compact clay 5-8 cm thick. Lithic flakes, organic materials and various other small finds were found embedded in the floor surface. There was no evidence for the use of stucco in floor or wall construction except for several stucco fragments found near the altar and in House II to the east of the patio (Figure 1.20).

vestimiento de lajillas que lo recubría. Es notable la similitud entre esta estructura y las del Grupo Central de El Canal, en cuanto a la ubicación y a las características de las escalinatas del patio, pues también allí la escalinata oriente es la de mayores dimensiones, mientras que la del lado norte consiste igualmente de sólo dos escalones adosados al muro.

En realidad el punto focal de todo el conjunto, era el altar central. Aunque no estaba ubicado exactamente en el centro del patio, es obvio que es el eje físico y simbólico de todo la unidad residencial. Se encuentra alineado en relación con la escalinata principal, enfatizando la importancia simbólica de la Casa II dentro del conjunto (Fig. 1.20), en la misma relación arquitectónica que guardan la Pirámide C y el Altar central en la plaza principal de Tula y el altar y la Casa Este en el Conjunto Central de El Canal (VI). El altar es una pequeña estructura de forma rectangular (1.6 x 1.1 m), muy parecida en forma y tamaño, al del Grupo Central de El Canal, aunque en Tepetitlán es más sencillo y carece de los elementos esculpidos (cráneos humanos), que decoraban el altar del Grupo Central, así como del entierro que había en el interior del mismo.

El altar y los muros interiores del patio estaban recubiertos de lajillas de piedra caliza con la técnica característica de este periodo, denominada *Toltec small stone.* Se trata de un tipo de recubrimiento para muros y fachadas, hecho mediante la alineación cuidadosa y regular de pequeños fragmentos tabulares de tepetate, sobre el cual se aplicaba generalmente una capa de estuco. En Tepetitlán no se encontraron en el altar restos de estuco *in situ*, pero cerca había algunos fragmentos, que indican que seguramente estaba estucado como el altar del Grupo Central de El Canal (Healan, *op cit*, 62-63).

Los muros interiores del patio tenían también ese recubrimiento de lajillas, aunque no parecen haber estado estucados. Healan (*ibid.*) observa que este acabado decorativo común en la arquitectura ceremonial de Tula, también está presente en las estructuras habitacionales de El Canal, pero se limita sólo a los altares, al patio del Grupo Central y a algunos muros interiores. Plantea asimismo, que la calidad y regularidad del recubrimiento de lajillas de tepetate y la ausencia de recubrimiento de estuco en esos muros, sugiere que en algunas edificaciones el recubrimiento de lajillas no funcionaba como base para aplicar estuco, sino que constituía un elemento decorativo en sí mismo.

LAS CASAS

La definición de las casas que conformaban el conjunto es tentativa y se hizo considerando sus características arquitectónicas, su estructuración interna y los distintos tipos de contextos y probables áreas de actividad que se detectaron, así como su semejanza con algunos conjuntos residenciales excavados en Tula, en especial con el tipo que Healan ha denominado Grupo de Casas(1986,1989).

En forma tentativa fueron definidas un total de tres casas, y una probable cuarta casa en el extremo nororiental, entre las denominadas I y II. La llamada Casa I, ubicada en el lado norte del patio era la mejor preservada, las Casas II y III, en los lados este y oeste respectivamente, estaban muy destruidas y no fueron excavadas en su totalidad. La Casa III, presenta evidencias de una reocupación parcial del Postclásico Tardío, sobre todo en el lado oeste. (Fig. 1.20).

Cada casa tenía acceso directo al patio central y constaba al parecer de varios cuartos de diferentes dimensiones, pero sólo la casa I estaba suficientemente bien preservada para identificar varios cuartos, aunque tampoco en este caso se conservaron los muros norte, este y oeste que la delimitaban al exterior, ya que los límites exteriores de toda la unidad estaban destruidos.

Entre los cuartos que conformaban las casas y el patio había un corredor descubierto que lo circundaba y daba acceso a las escalinatas. De ancho variable, este corredor tenía al norte aproximadamente 80 cm de ancho, mientras que en los lados este y oeste, era muy angosto, de entre 30 y 50 cm. Es decir, que como sucedía en Tula, cada casa tenía su propio acceso hacia el patio, pero no había accesos que comunicaran las distintas casas entre sí, constituyendo así entidades independientes que sólo se comunicaban a través del patio.

CASA I

La Casa I es la mejor preservada, sin embargo, sólo se puede calcular su extensión en forma aproximada, pues como antes se indicó, sus límites no pudieron ser definidos con exactitud. Esta casa con una extensión aproximada de entre 65-75 m^2, tuvo al parecer entre cinco y seis cuartos, pero ninguno conserva todos los cimientos, ni son claros los accesos que los intercomunicaban entre sí, por lo que su forma y dimensiones son en algunos casos inferidos. Algunos cuartos tienen muros que parecen corresponder a cuartos más pequeños o a subdivisiones internas que delimitaban áreas específicas: cajas, banquetas o pequeñas bodegas.

El mejor definido es el cuarto 1, tiene 1.75 m de ancho y aproximadamente 4.30 de largo, es decir poco más de 7.5 m^2. Hacia el este hay un área de alrededor de 4.5 m^2, que corresponde al parecer a otro cuarto (no. 2), el cual apa-

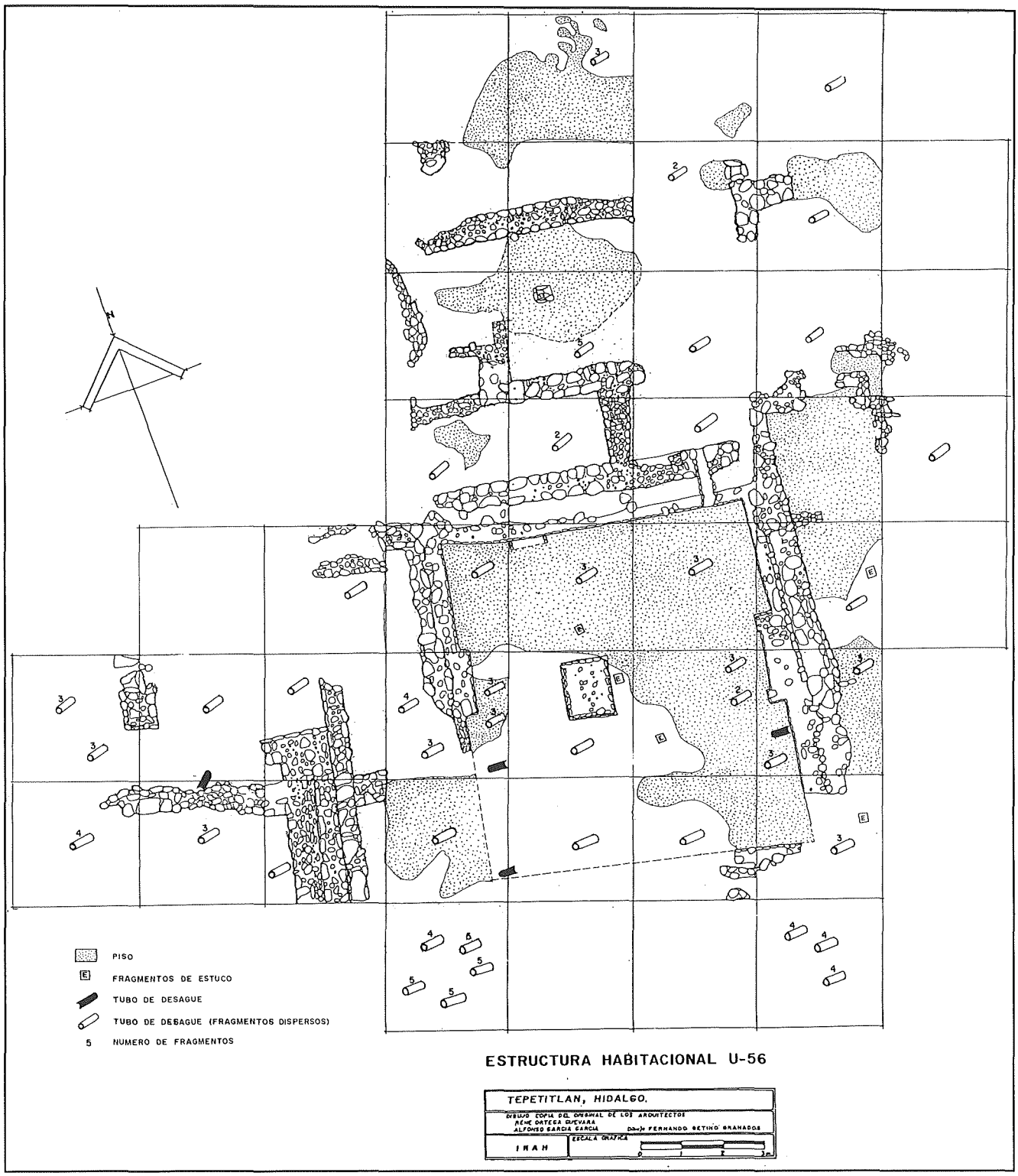


Figure 1.20. Locations of floors, stucco fragments and drainage tubes at Tepetitlán Habitation Unit U-56.
Figura 1.20. Tepetitlán. Estructura Habitacional U-56. Ubicación de pisos, fragmentos de estuco y tubos de desagüe.

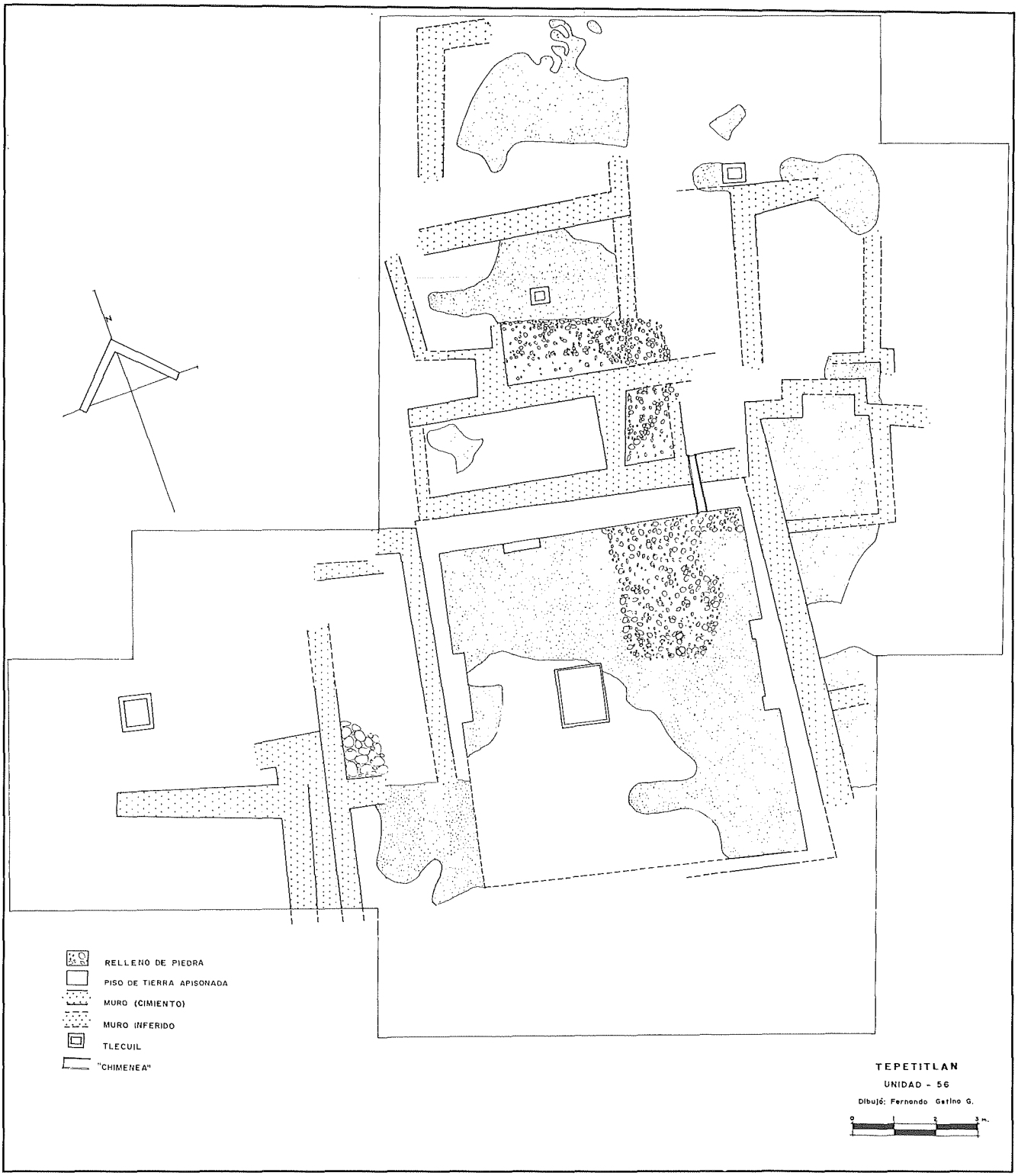


Figure 1.21. Architectural plan of the Tepetitlán Habitation Structure U-56.
Figura 1.21. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Plano arquitectónico.

A drainage system made up of ceramic tubes is a characteristic feature of the Tula habitations. The ceramic tubes vary from 40 cm to 80 cm in length, and are about 10 cm in diameter. The tubes were made with one end narrowed that was fit into the adjacent tube (Healan 1989:63-64, 260, Figure II.6). Fragments of these tubes are common in house rubble and are occasionally found *in situ*. The most common location for drainage tubes in the houses of the El Canal group is in the corners, where they were placed between the walls and floors. They are partially buried in the floors so that the upper portion of the tube is visible at the floor level. The majority of drains are placed on exterior walls, and it appears they were placed in such a way that they drained water to peripheral parts of the structures. Apparently, the principal function of drains was to drain rainwater away from the houses to prevent flooding. That drain tube fragments were also frequently found in the rubble of houses suggests that some tubes were placed on the upper portions of walls, perhaps to collect and drain water from the roof. In House VIII of the Central Group at El Canal, Healan (*ibid.*: 254) found what may have been an area where ceramic drain tubes were produced.

Numerous fragments of ceramic tubes similar to the Tula drain tubes were recovered from Tepetitlán. However, none of the 122 fragments recovered were found *in situ*. The largest concentrations of ceramic tubes were found at the south end of the patio and the southwest side of House III (Figure 1.20). One major difference with El Canal is that at Tepetitlán over 80% of the tube fragments had traces of red, possibly iron oxide, paint. This suggests that the drain tubes were placed on the upper walls, and that perhaps the walls themselves were painted. The fragments of red pigment found in Houses I and II are additional indications that the walls may have been painted.

Internal Architectural Structuring

The structure investigated at Tepetitlán is clearly domestic, and is composed of a central patio surrounded by domestic structures on the north, west and east sides. Very probably, there were also habitation structures on the south side of the patio, but severe damage precludes identification of features in that area.

The Patio and Altar

Undoubtedly, like in the urban house groups, Tepetitlán's central patio and altar served as the focal point for the entire group. This area was the physical and symbolic axis of the house group, and served to structure the arrangement of houses and many of the activities performed by the residents. The patio articulated the different houses of the group, and served as a supplementary multifunctional space where the residents conducted communal domestic and ritual activities.

The patio is a typical Toltec type of sunken patio (Figures 1.20 and 1.22), with a depth of between 20 cm and 25 cm below the floors of the surrounding houses. The patio is roughly rectangular measuring 8.36 m by 7.35 m, making it the largest single space in the house group (61.45 m2). The dimensions of the Tepetitlán patio are similar to those of El Canal's Central Group which measure 8.5 m by 6.3 m. The primary axis of the Tepetitlán patio is north-south, as are those at El Canal's Central Group and Tula's monumental precinct.

Also similar to El Canal's Central Group, at Tepetitlán each house had access to the patio via one of the two stairways on the east and west sides of the patio. The largest and apparently principal stairway was on the east side of the patio and had two stairs and small balustrades. The other stairway, on the west side of the patio, was smaller and lacks the balustrades of the east stairway. The north side of the patio had a third stairway of two steps that was more narrow than the others. The north stairway was not integrated with the structure, but merely placed against the wall. This placement preserved the facing of small stone slabs on the wall in this area. There are several similarities in the characteristics and locations of the stairways at Tepetitlán and El Canal's Central Group. At both sites, the largest and principal stairway was on the east side of the patio, and the north stairway consisted of two stairs placed against the wall.

Although the patio functioned as a major focal point for the residents, the altar probably was an even more important focal point. Even though the altar is not placed in the precise center of the patio, it is obvious that it was at once the physical and symbolic axis of the entire house group. The alignment of the altar with the east stairway in front of House II emphasizes symbolic importance of that house within the house group (Figure 1.22). This is the same kind of architectural relationship seen at Tula's main plaza with Pyramid C and the central altar, and at El Canal with House VI and the central altar at the Central Group (see Figure 1.10).

Tepetitlán's altar is rectangular in shape (1.6 m by 1.1 m) and quite similar in size and form to the altar at the Central Group of El Canal in Tula. However, the Tepetitlán altar is simpler and lacks the sculpted stone elements (human skulls) seen on the Central Group's altar. A human burial found in the El Canal altar is also absent from

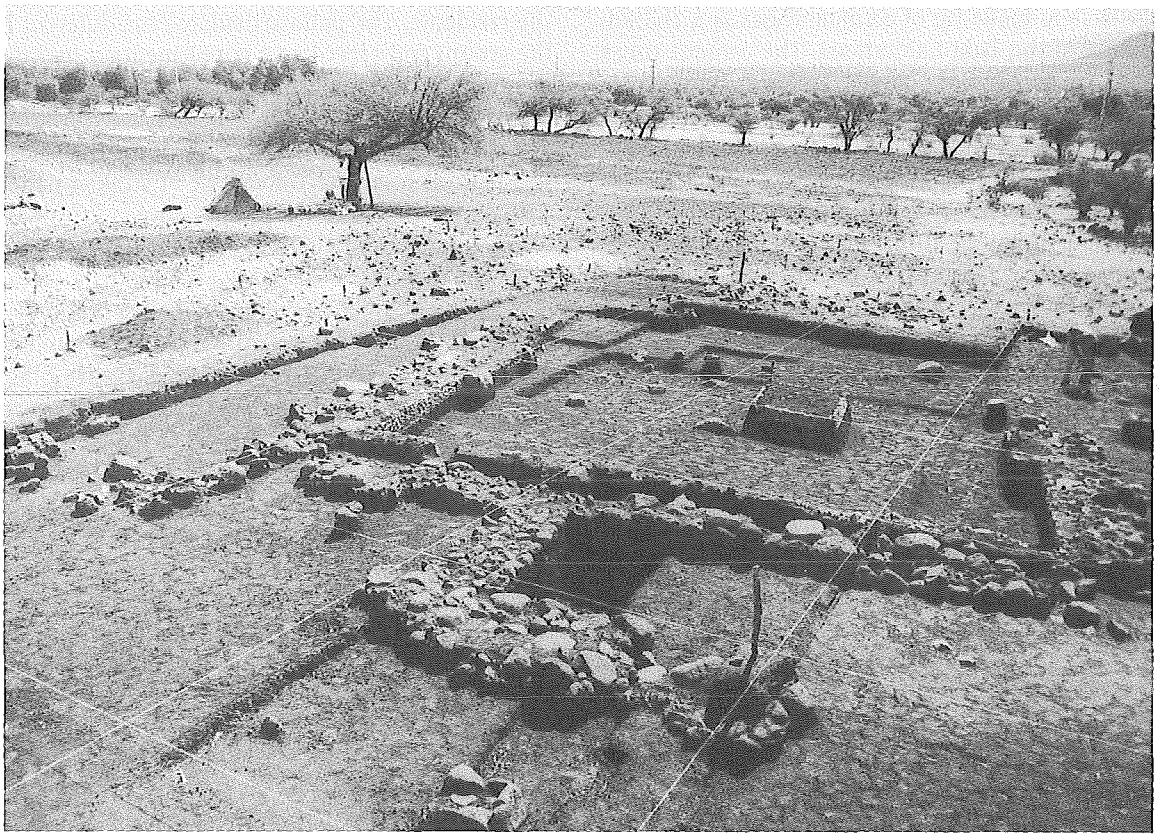


Figure 122A. A general view of the excavation from the north showing House I in the foreground, and remains of the stairway of House II is on the left edge of the patio.
Figura 122A. Vista general de la excavación desde el norte: se observa en primer plano la Casa I, y al fondo, en el límite izquierdo del patio, restos de la escalinata de acceso a la Casa II.

rentemente fue subdividido por un pequeño muro norte-sur.

El cuarto No. 3, es de mayores dimensiones, tiene un área aproximada de 18 m^2; es de forma rectangular y presenta vestigios de dos muros al suroeste, que pudieron subdividir ese lado del cuarto en dos áreas más pequeñas (3 A y 3B), o bien conformar dos cuartos separados. Es probable también, que la interrupción de los muros en esta zona corresponda a un acceso hacia otro cuarto que no se conservó. Al centro del cuarto había un tlecuil, es decir un fogón permanente de forma cuadrangular, de aproximadamente 40 cm por lado, formado por piedras planas.

Con el número 4, se señala un área, que puede corresponder a un cuarto, cuyo límite sur pudo ser una prolongación del muro norte del Cuarto 1 y hacia el norte la extensión del muro norte del cuarto 3, en cuyo caso tendría una extensión aproximada de 8.5 m^2, aunque también es probable que se extendiera hacia el norte, ocupando parte del área marcada con el número 6.

Igualmente imprecisos son el tamaño y la forma del cuarto 5, la existencia de un hogar y el límite del piso conservado, son la base para inferir, en forma tentativa, la ubicación que tendría el muro que lo limitaba al norte, su extensión sería de 16 m^2. El área marcada con el número 6, puede corresponder a un cuarto muy destruido, cuyos límites no pueden precisarse, pero que tiene algunos contextos identificables, que incluyen la existencia de uno de los dos únicos tlecuiles presentes en toda la unidad.

CASA II

De la Casa II, ubicada en el lado este del patio, se conservaron pocos muros, gran parte de la casa estaba muy destruida especialmente hacia el este y el sur. El elemento arquitectónico mejor conservado es el cimiento del muro de varios metros de longitud, que delimita la casa hacia el oeste. Hay algunos vestigios que permiten plantear que la casa contaba con al menos cuatro cuartos.

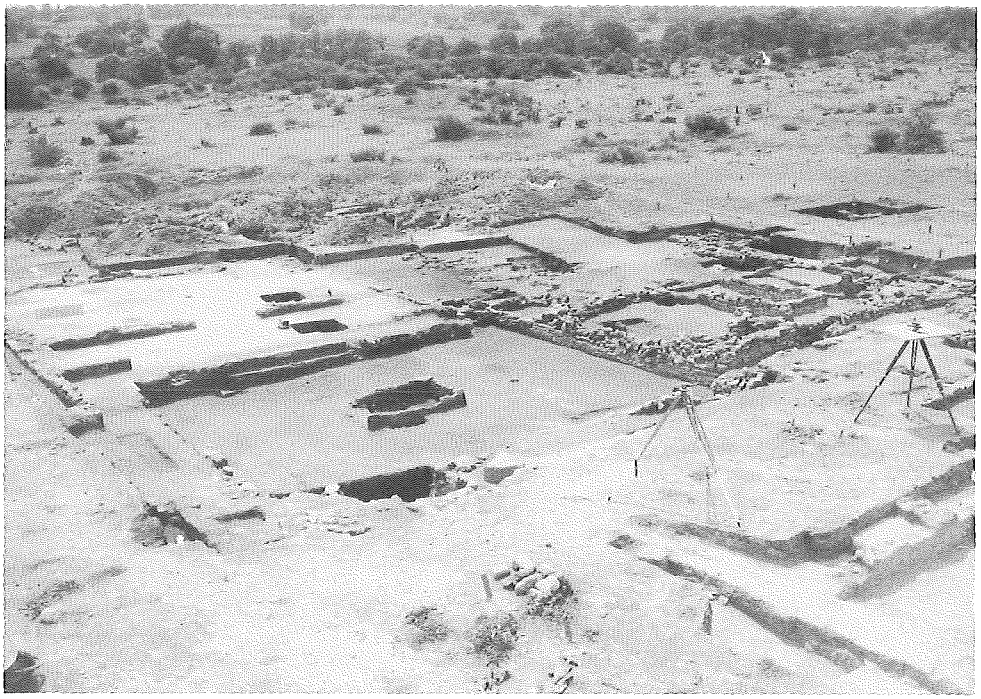


Figure 1.22B. General view of the excavations at El Canal, Tula. (Healan, 1989.)
Figura 1.22B. Vista general de la excavación de El Canal, Tula. (Healan, 1989.)

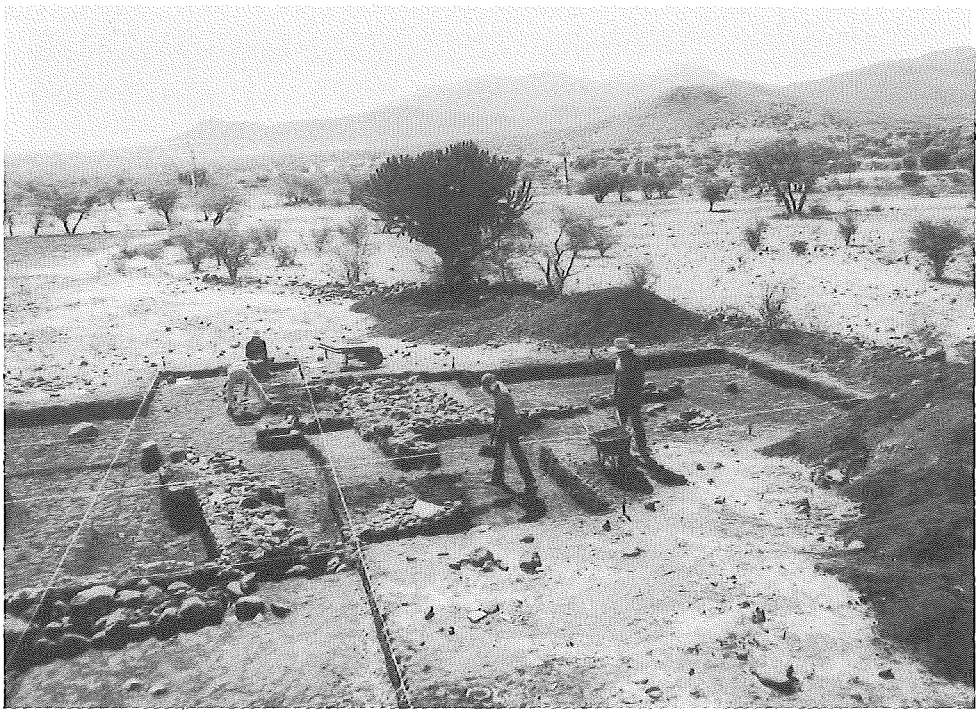


Figure 1.23. Excavating House III.
Figura 1.23. Proceso de excavación de la Casa III.

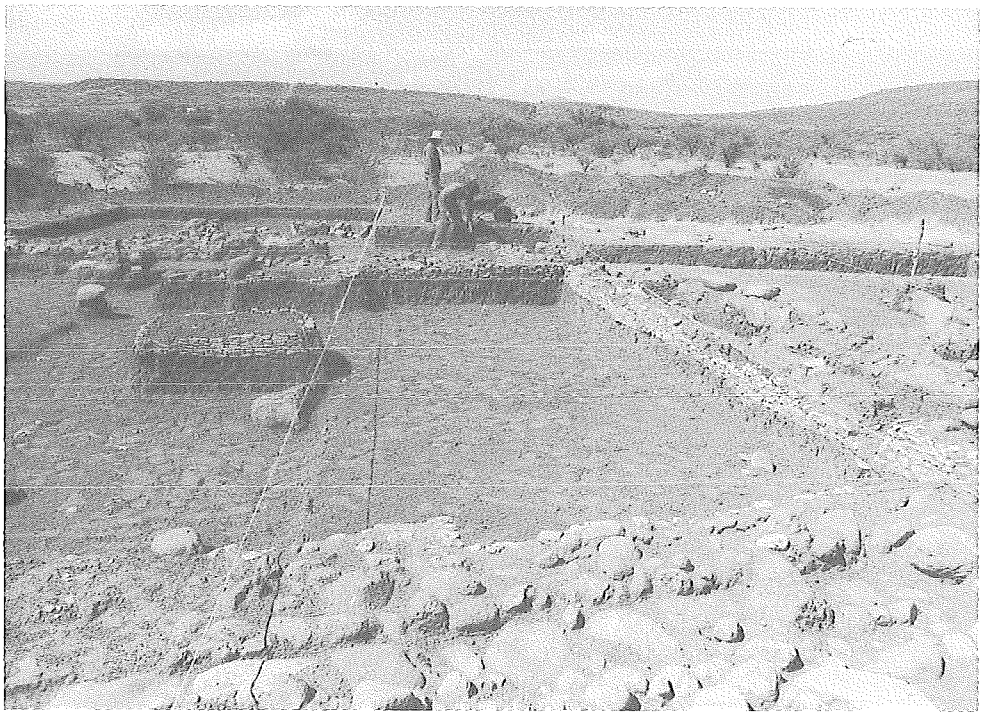


Figure 1.24a. General view of the central patio from the east (House II). Note toltec small stone facing on patio walls.
Figura 1.24a. Vista del patio central desde el este (Casa II). Nótese el recubrimiento de lajillas del muro del patio.

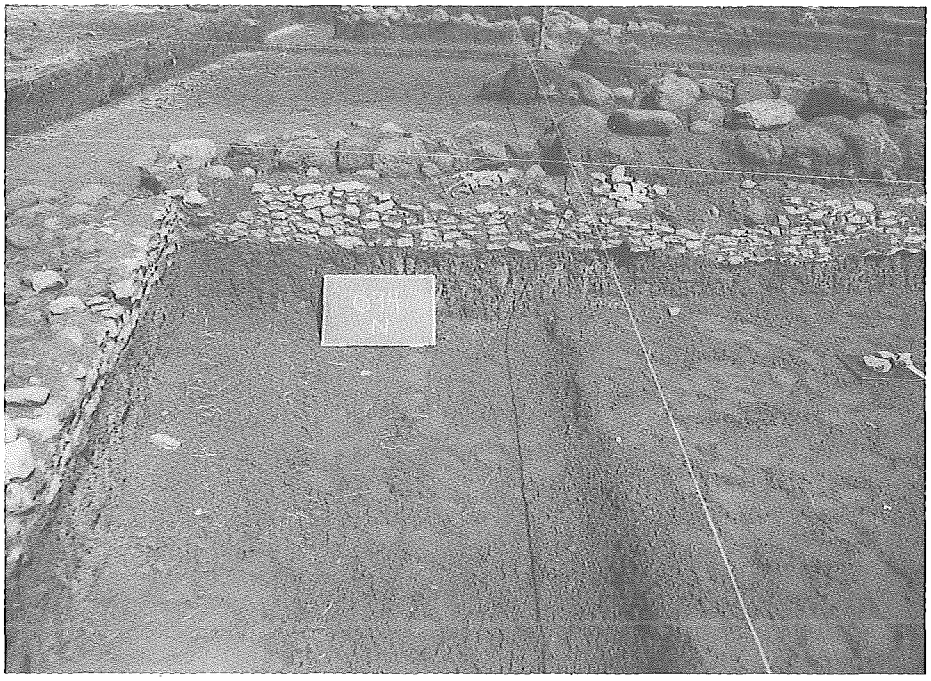


Figure 1.24b. Small slab "Toltec Small Stone" construction technique in the northeast corner of the patio.
Figura 1.24b. La esquina noroeste del patio: técnica de construcción con lajas "Toltec Small Stone".

Tepetitlán's altar, which had no associated human remains. The altar and the interior walls of the patio were faced with small limestone slabs in the Toltec small stone technique common in Tula during the Tollan phase. This was a type of wall facing or facade made by carefully placed small tabular tepetate fragments which were then usually covered with a stucco coating. At Tepetitlán, no stucco remains were found *in situ* on the altar. But small pieces of stucco nearby appeared to have fallen from the altar, indicating it once had a stucco finish similar to the altar at El Canal's Central Group (Healan, 1989:62-63).

The interior patio walls were also covered by the Toltec small stone technique, though there is no evidence they ever had a stucco coating. Healan (*ibid.*) indicates that this decorative finish, common to the ceremonial architecture of Tula, was present in domestic structures of El Canal, but was limited to the altars, the patio of the Central Group and some interior walls. Even though many of the walls lack stucco, the regularity and quality of the *tepetate* slabs may have served decorative functions even without a stucco finish coat.

Mastache (1996) has noted the significance of nearly rectangular forms in the Tula area. Plazas, patios, the monumental plaza and surrounding structures at Tula commonly have roughly rectangular shapes with corners that are nearly, but not quite squared at right angles. It may be that such sub-rectangular forms acquire a greater degree of visual dynamism than perfectly squared rectangles.

The Houses

The definition of the individual houses that composed the house group at Tepetitlán is tentative, and based on considerations of architecture, internal organization, primary contexts and activity areas identified, and the similarities of these to some of the residential groups excavated at ancient Tula, particularly those Healan termed House Groups (Healan 1986, 1989).

A total of three houses have been tentatively identified by considering the types of information mentioned in the preceding paragraph. In addition to the three houses, we identified what we believe was a fourth house in the northeast edge of the house group, between Houses I and II. House I is located on the north side of the patio and was the best preserved house at the site. House II and House III are located on the patio's east and west sides respectively. These last two houses were badly damaged and not entirely excavated. House III had evidence for a Late Postclassic re-occupation along the west side (see Figure 1.21).

Each house had its own direct access to the central patio, and appeared to be composed of several rooms of various sizes. Unfortunately, only House I was sufficiently well-preserved to clearly identify individual rooms, although the exterior walls delimiting the north, east and west sides were not preserved because all the exterior edges of the house group had been destroyed.

An exposed porch-like corridor in front of the houses encircled the central patio, and provided access to the two stairways. The north section of this corridor was 80 cm wide, while the east and west sides ranged from 30 cm to 50 cm in width. As is the case with the Tula house groups, this corridor system gave each house its own access to the patio, but there were no accesses connecting one house with another. Thus each house was an independent entity which was communicated to the other houses via the patio.

House I

As mentioned before, House I was the best preserved house at Tepetitlán and covered approximately 65-75m^2. This total area is only an estimate because the edges of the entire house group were so badly damaged. It appears that House I had between five and six rooms, but none of the rooms had all of its walls intact. Often, therefore, room sizes and locations of entrances and connections to other rooms could only be approximated. Some rooms had walls that appear to belong to internal subdivisions within the room that may relate to special function areas, such as benches, boxes or small storerooms.

The most clearly defined room of House I was Room I, which was 4.30 m long and 1.75 m wide, making it a little more than 7.5 m^2. To the east of Room 1, Room 2 had an area measuring 4.5 m^2, and was apparently subdivided by a small north-south wall.

Room 3 was rectangular, and at approximately 18 m^2, the largest room in the house. This room had vestiges of two walls in the southwest that may have divided this side of the room into two smaller areas (termed 3A and 3B), or formed two separate rooms. It is probable that the imposition of the walls in this area relate to an accessway to another room that is no longer preserved. In the center of the room was a rectangular permanent hearth made of flat stone slabs (*tlecuil*) measuring 40 cm on a side.

Room 4 is indicated by an area that may have been a room. The southern limit of this area could be an extension of the north wall of Room 1, while the northern

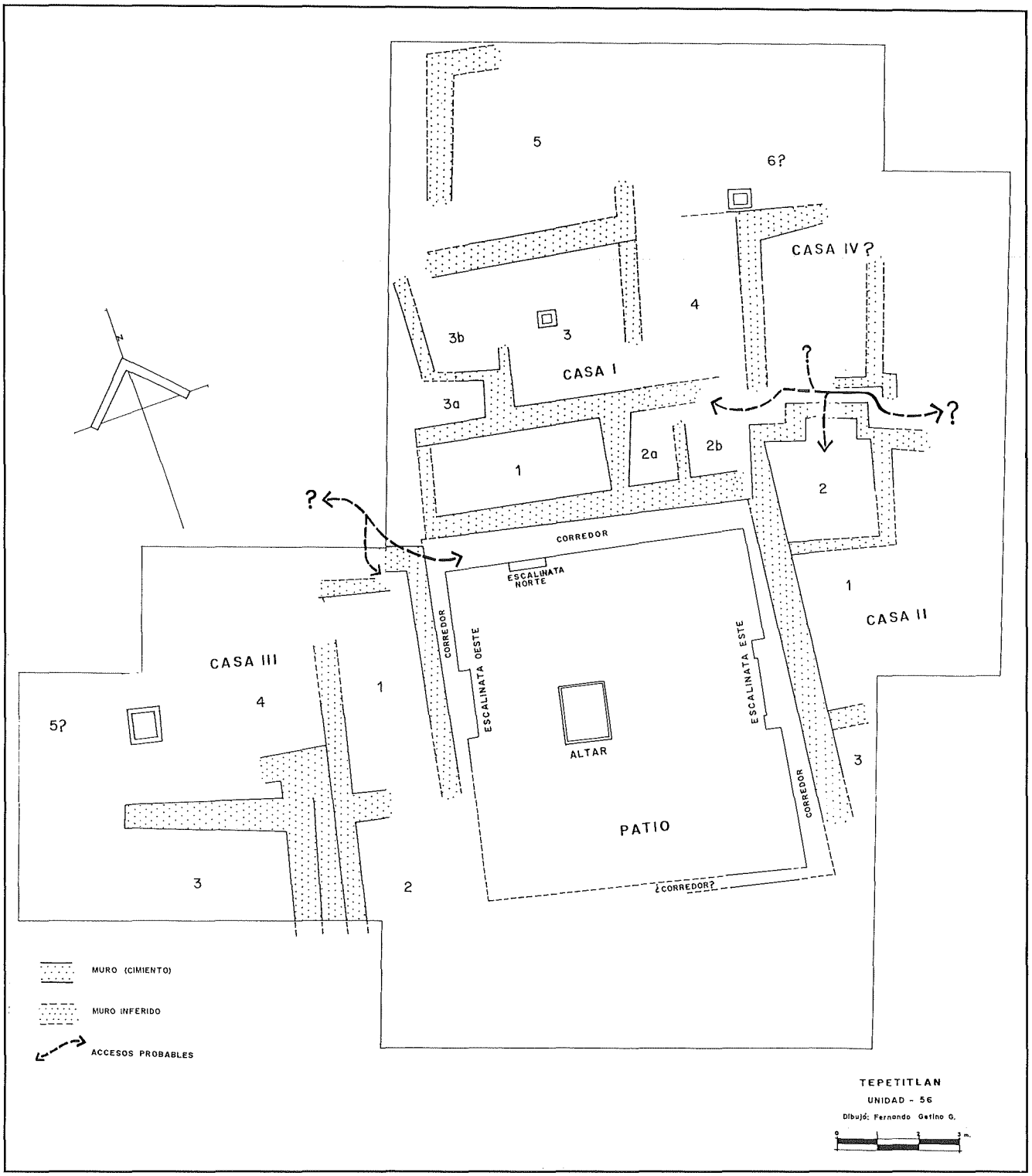


Figure 1.25. Reconstructed plan of the Habitation Unit U-56 showing placement of houses.
Figura 1.25. Plano reconstructivo de la unidad habitacional, indicando las casas definidas.

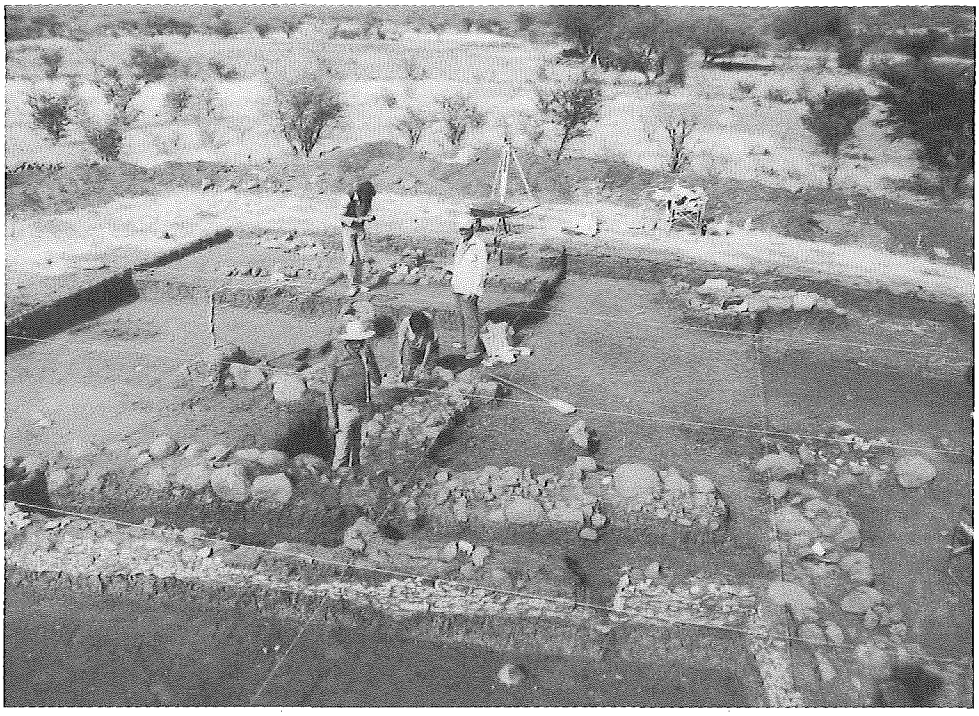


Figure 1.26. Excavating at House I.
Figura 1.26. Proceso de excavación de la Casa I.

limit may have been a northern extension of the north wall of Room 3. If what we call Room 4 was indeed a separate room, it would have covered approximately 8.5 m^2, though it could have easily extended further to the north, and occupied part of the area marked on the map as Room 6.

Room 5 has equally uncertain dimensions. The existence of a hearth and the limits of a preserved section of floor are the bases for our identification of this room. A wall that may have defined its north side allows us to estimate that Room 5 covered approximately 16 m^2. The area marked as Room 6 on the map may correspond to a badly destroyed room whose limits cannot be precisely determined due to the severity of destruction in that area. Nevertheless, we are fairly confident a room once existed in this area because of the presence of one of the two *tlecuiles* found in the house group.

HOUSE II

Very few walls of House II, located on the east side of the patio were preserved. A large part of the house was totally destroyed, especially the east and south sides, and the majority of the intact architectural elements were segments of wall foundations delimiting the west side of the house. Nevertheless, there are enough remains to allow us to identify the existence of at least four rooms in House II.

Room I was about 4 m in length, and appears to have had dimensions similar to Room 1 of House I to the north. The best defined room is Room 2, which measures 6.5 m^2. This room is of particular interest because of the activity areas identified there as discussed in Chapter VIII. This room may have had some kind of niche to the north; however, as in that area of the room the wall is interrupted or damaged, it is also possible that an opening or doorway, rather than a niche, existed there. To the northeast the room ended at a probable entry way of the characteristic L-shape common to ceremonial and domestic buildings at Tula. If this was the case, the exterior wall of Room 2 would be the northern limit of House II.

Another room, Room 4, probably existed to the east of Room 2, though the form and dimensions of this room could not be ascertained. At the extreme southern end of Room 1 there was the beginning of an east-west wall that allowed determination of the length of the room, and indicated the existence of another room to the south that would have extended to the west of the patio.

El cuarto 1 de casi 4 m de largo, era al parecer semejante en cuanto a forma y dimensiones al cuarto 1 de la casa norte (I). El cuarto 2, es el mejor definido, mide alrededor de 6.5 m^2 y se trata de un área de sumo interés por las características de sus contextos, como se menciona con detalle en el Capítulo VIII referente a áreas de actividad. Es probable que tuviera una especie de nicho al norte, sin embargo, como en esa parte se interrumpe el muro, es factible también que se tratara de un vano correspondiente a una entrada. Hacia el noreste el cuarto limitaba con un probable acceso, con la característica forma de **L**, común en edificios ceremoniales y habitacionales de la ciudad. Si efectivamente, ese era un acceso, el muro exterior del cuarto 2 constituiría el límite norte de la casa.

Es probable, que hacia el este del cuarto 2 existiera otro cuarto (4), del cual se desconocen las dimensiones y características. En el extremo sur del cuarto 1, existe el arranque de un muro con dirección este-oeste, que permite determinar su longitud e indica la existencia de otro cuarto hacia el sur, el cual limitaba hacia el oeste con el patio.

Como puede observarse en el plano correspondiente (Fig. 1.20), una gran parte de los pisos de la zona excavada de esta casa se conservó. Se trata, como en el resto de la unidad, de pisos de lodo apisonado, sin embargo, es de interés el que en los cuartos 1 y 3 hubiera dos fragmentos de estuco, ya que el único otro contexto donde se registró estuco fue el área del altar central. Al parecer, también aquí, como en los conjuntos de El Canal, el estuco fue un indicador de contextos ceremoniales o de *status* social. En este sentido, el hecho de que la Casa II tenga indicios de estuco y sea la casa asociada con la escalinata principal del conjunto, sugiere que pudo tener una importancia especial dentro del conjunto, sobre todo si se toman en cuenta las características de los contextos preservados en esa escalinata, descritos en el Capítulo VIII.

CASA III

Los muros conservados en el lado oeste del patio, indican que la casa contaba con al menos 4 cuartos de diferentes formas y dimensiones. En términos generales, la distribución de los cuartos se asemejaría a la de la casa I, ya que habría dos cuartos angostos al frente, uno largo y otro de menores dimensiones, y por lo menos, dos cuartos más amplios en la parte posterior.

El cuarto 1 es semejante en ubicación y forma al cuarto 1 de la casa Norte, mide aproximadamente 2 m de ancho por casi 5 de largo, es decir que tiene un área de alrededor de 10 m^2. El cuarto 4 tendría, por su parte, un área de alrededor de 14 m^2, aunque esto es una cifra muy tentativa, pues gran parte de los muros no se conservaron. Como en

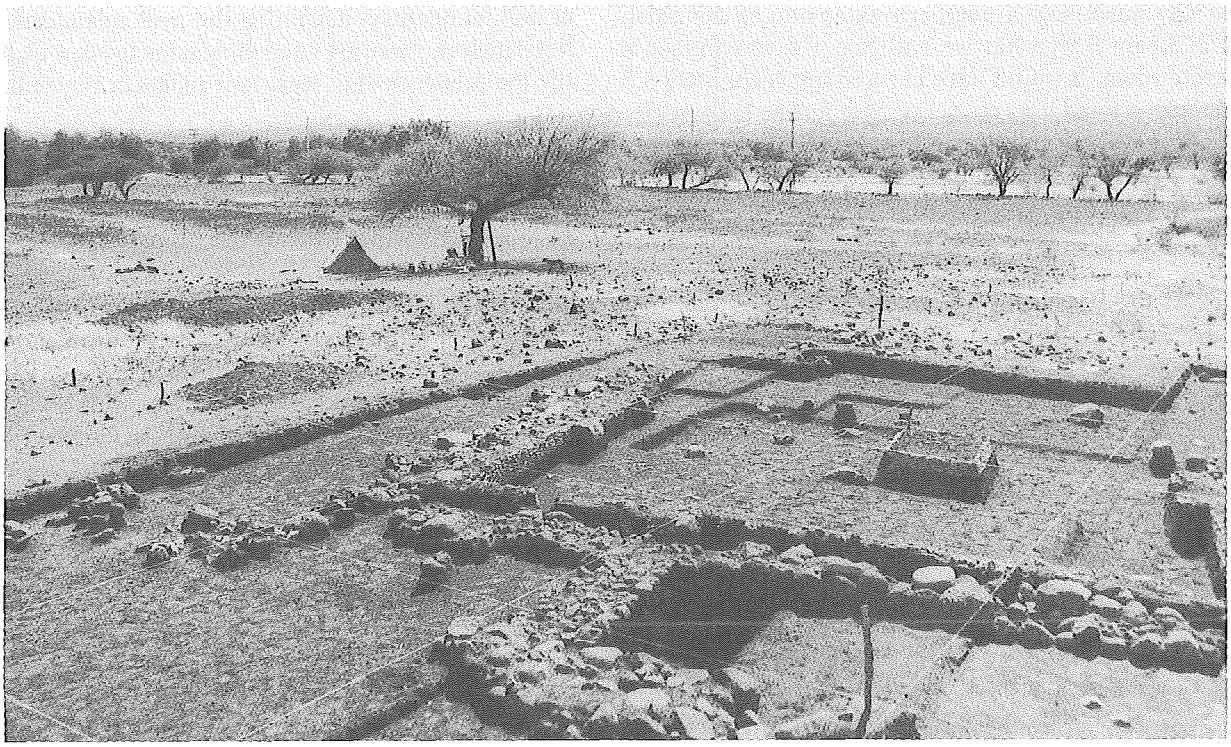


Figure 1.27. General view of the remains of House II, on the east side of the patio.
Figura 1.27. Vista general de los restos de la Casa II, en el lado este del patio.

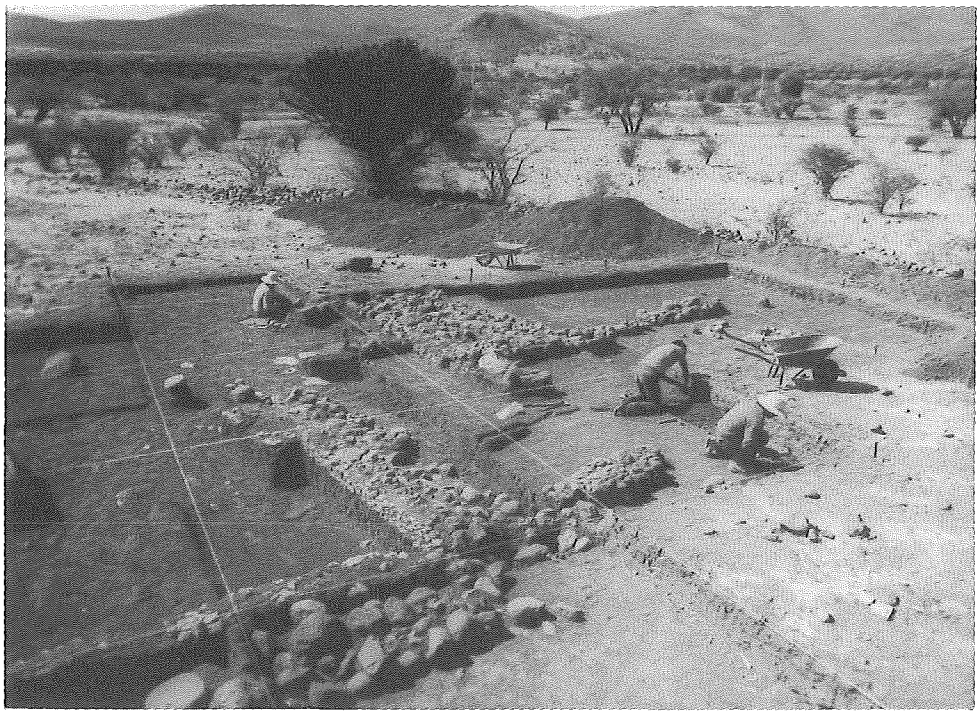


Figure 1.28. General view of the remains of House III, on the west side of the patio.
Figura 1.28. Vista general de la Casa III, en el lado oeste del patio.

As can be seen in the map (Figure 1.21), a large part of the flooring was preserved in House II. As with the rest of the group, the floors were of packed mud or clay. Of greater interest at House II were two fragments of stucco recovered from Rooms 1 and 3. These fragments represent the only stucco recovered from Tepetitlán other than that around the central altar. It appears that the stucco in this house group, as at El Canal, is an indicator of ceremonial contexts or social status. The presence of stucco at the house associated with the house group's principal stairway, and the nature of some of the intact deposits on the stairway (as discussed in Chapter VIII) indicate House II had special importance to the house group as a whole.

HOUSE III

The distribution of preserved walls on the west side of the patio indicates that House III contained at least four rooms of different sizes. In general, the distribution of rooms in this house is similar to that of House I, in that there are two narrow rooms in front, one long room and one smaller, and at least two spacious rooms to the rear. Room 1 is similar in location and shape to Room 1 of House I, it measures approximately 2 m wide and almost 5 m long giving it an area of about 10 m2. Few of the walls of Room 4 remained intact, so the estimated floor area of 14 m^2 for this room is approximate. As was the case with the other houses, no internal doors or exterior accessways could be identified at House III, though the stairway can be inferred to have served as access to the patio due to the location of the step. Other than a small fragment in Room 2, none of the flooring was preserved in House III.

One feature that complicates the interpretation of the architecture of this house is the system of parallel foundation walls located in the southwest of the group. These are a series of three parallel walls about 40 cm wide, all of the same construction technique and orientation. These appear to relate to some kind of modification to the original house plan. It is interesting to note that a similar system of parallel walls was found in Complex A of the East Group at El Canal. Healan also found it difficult to interpret that system of contemporaneous walls (Stocker and Healan 1989:158, Figure 10).

There was a partial reoccupation of House III during the Late Postclassic. This occupation was located in the southwest and identified by the presence of distinct types of Aztec III ceramics. However, no architectural modifications to the structure are associated with this reoccupation.

las otras casas, no fue posible definir los accesos internos, ni la entrada general hacia el patio, aunque puede inferirse por la ubicación de la escalinata. La mayor parte de los pisos de esta casa estaban destruidos, sólo se conservó un pequeño fragmento en el cuarto 2.

Un elemento que complica la interpretación arquitectónica de esta casa, es el sistema de muros de cimientos paralelos, que se localizan al suroeste de la unidad. Se trata de tres muros paralelos de aproximadamente 40 cm de ancho cada uno, todos con la misma orientación y técnica constructiva, que parecen corresponder a una modificación al plan original de la casa, que no es completamente clara. Al respecto es de interés mencionar, que en El Canal se encontró también un sistema semejante de muros paralelos en el Complejo A del Grupo Este, para Healan ese conjunto de muros, aparentemente contemporáneos es también de difícil interpretación (Stocker y Healan, 1989; 158, Fig. 10).

La Casa III tuvo una reocupación parcial durante el Postclásico Tardío, sobre todo en el extremo suroeste, detectable por la presencia de distintos tipos de cerámica Azteca III, aunque no hay elementos arquitectónicos diagnósticos o modificaciones a la estructura que puedan asociarse con esa reocupación.

CASA IV (?)

Al noreste de la Casa II, había algunos restos de muros y otros contextos, que pueden corresponder a un cuarto de forma rectangular que probablemente formaba parte de una cuarta casa, ubicada al este de la Casa I. Esa casa casi totalmente destruida ocuparía la esquina noreste de la unidad habitacional y probablemente sólo tendría un acceso indirecto al patio por medio de un pasillo angosto, ubicado entre su extremo sur y el límite norte de la Casa II (Ver Fig. 1.25).

Si realmente había una cuarta casa al este de la Casa I, el conjunto excavado estaría conformado por cinco casas, ya que casi seguramente había una casa más en el lado sur del patio. De ser así la Casa IV ocuparía un lugar marginal en relación al patio, semejante al de la Casa IV del Grupo Central de El Canal (Healan 1989; Fig. 7.7; 100-102). Pero, también es bastante probable, que en lugar de una casa distinta, ese probable cuarto, fuera parte de la Casa I o de la casa II. El hecho que en los Conjuntos de El Canal los muros con nichos de las Casas VI y X, marquen los límites exteriores de esas casas (Healan, *op cit*, 62-63, Fig 7.7), hace suponer que ese podría ser el caso del muro norte del cuarto 2 de esta casa. Debe sin embargo subrayarse, que es obvio

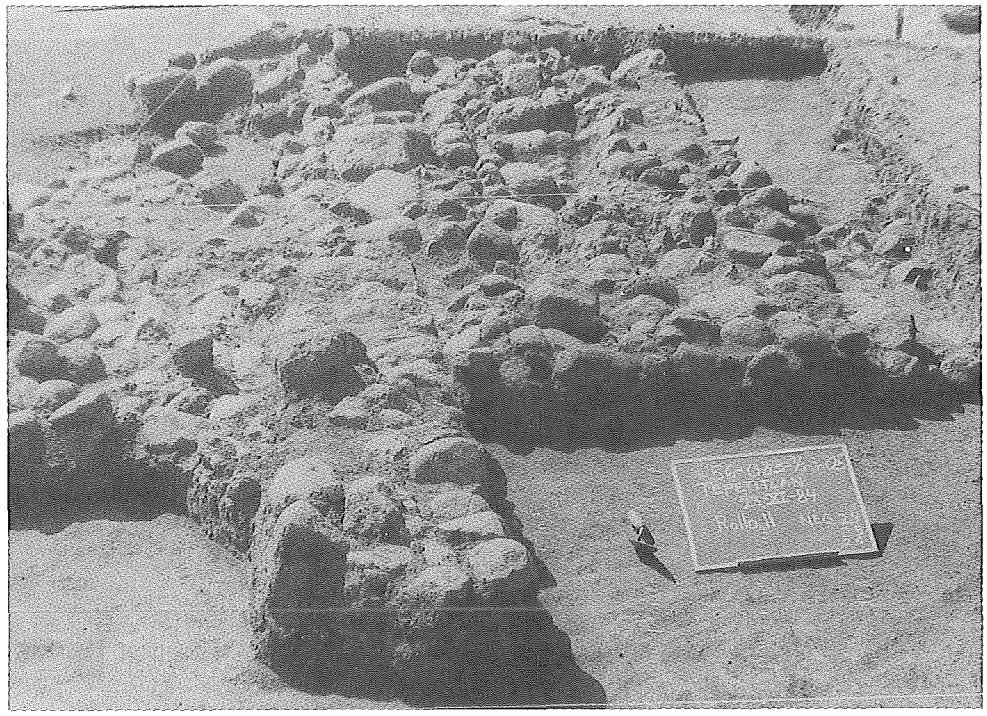


Figure 1.29. Foundations of the east side of House III.
Figura 1.29. Cimientos del lado este de la Casa III.

HOUSE IV (?)

Northeast of House II the remains of some walls and other features may relate to a rectangular room that may have once been part of a house. This house would have been located east of House I. This house, nearly completely destroyed, occupied the northeast corner of the house group, and probably would have had only indirect access to the central patio, by way of the narrow passage between its southern edge and the north side of House II (see Figure 1.22).

If there really was a fourth house east of House I, the excavated structures would consist of five houses, because almost certainly there was another house on the south side of the patio. Thus, House IV would have occupied a marginal location relative to the central patio, much as did House IV of the Central Group at El Canal (Healan 1989:100-102, Figure 7.7). However, it is also quite likely that this probable single room did not constitute a separate house, but was part of House I or House II. The north wall of Room 2 in House II with the possible niche, may have delimited the outer edges of the house group, as did the walls with niches in Houses VI and X at El Canal at Tula (Healan *op. cit.*, 62-63, Figure 7.7). Nevertheless, architectural remains are so scarce in this part of the house group that identifying a fourth house or additional rooms to House I or II in this area is highly speculative.

CHRONOLOGY

As previously mentioned, the stratigraphy of the structure is relatively simple because of the shallow deposits and absence of complicated occupation sequences of residential groups at urban sites like Tula that have complicated stratigraphy due to architectural modifications. In architectural terms the Tepetitlán house group lacks structural additions, substructures or modifications to the original architectural layout, and it appears to represent a single construction event.

Moncayo's analysis of the ceramic materials indicates that the principal occupation of the structure belongs to the Late Tollán, contemporaneous with the final part of Tula's apogee between A.D. 1100 and 1200 (Cobean and Mastache 1989; Mastache 1996). Cobean (1978, 1990) and Bey (1986) proposed the possibility that the Tollán phase corresponding to the apogee of Tula could be subdivided in two subphases based on stratigraphic differences and frequencies of certain ceramic types. The investigations at Tepetitlán allowed recovery of the best sample available to date, for a late Tollán phase occupation. Moncayo provides a more exact definition of the ceramic complex of the Late Tollán subphase.

Prof. Austin Long, of the Department of Geosciences of the University of Arizona, dated three carbon samples procured from the Tepetitlán excavations with the following results (calibrated dates-2SIGMA):

Provenience	*Sample*	*Date*
56-096-03	carbonized wood	(A-5401) A.D. 826-1202
56-126-03	carbonized wood	(A-5404) A.D. 884-1158
56-115-05	carbonized wood	(A-5405) A.D. 1050-1287

The first sample was obtained from the extreme northeast of the patio and was associated with stone fill and an abundance of charcoal. The other samples were recovered from House I, one (A-5404) from the southern part of Room 5, and the other (A-5405) from a food preparation area next to a *tlecuil*.

However, the dates obtained cover a wide span of time (A.D. 826-1287), they don't help us to define with great precision the duration of the occupation of the excavated house group or the dates of specific events such as the laying of the packed stone floor that partially covered the patio and parts of House I. Four radiocarbon dates from diverse Tollán phase contexts at domestic structures in Tula's El Canal locality had a range of A.D. 900-1000 (Diehl 1981:281; Healan 1989:164) and considered along with the dates from Tepetitlán are the only carbon dates available for Tula and surrounding area for the Tollán phase, so we still have not defined the duration of this phase precisely.

Acosta (1956-57:104-106), based on Jiménez Moreno's ethnohistoric study proposed that the city of Tula was destroyed in the final decades of the twelfth century, which would have marked the end of the Late Tollán phase. Diehl (*ibid.*) and other investigators however have placed the destruction of the city at about the A.D. 1100. Recent studies by Wolfman (1989) based on archaeomagnetic dates indicate that the Palacio Quemado (and probably the majority of other buildings of Tula's monumental center) were destroyed by fire during the last decades of the twelfth century, approximating the timing proposed by Acosta and Jiménez Moreno and our approximate date of A.D. 1200. for the end of the Tollán phase.

Part of the ceramics recovered by the excavation at Tepetitlán corresponds, as can be seen in Moncayo's study, to diagnostic Aztec III types, scattered in various areas of the excavated unit, especially in House III. These materials indicate a partial re-occupation of the structure following the Tollán phase. However, these later ceramics could not be identified with any particular contexts, nor were any architectural features associated with this reoccupation. It is of

que con tan escasos elementos el planteamiento sobre la existencia de una cuarta casa en esa parte de la unidad es altamente especulativo.

CRONOLOGÍA

Como antes se mencionó, la estratigrafía de la estructura excavada en Tepetitlán es poco compleja con depósitos arqueológicos de poca profundidad, diferentes a las complejas secuencias de ocupación características de los conjuntos habitacionales de la ciudad de Tula, que tienen largas y complejas secuencias estratigráficas y modificaciones arquitectónicas diversas, correspondientes a los distintos periodos de ocupación de un mismo conjunto. En Tepetitlán no se detectaron adosamientos, subestructuras o transformaciones relevantes, a lo que parece haber sido el plan arquitectónico original del conjunto.

El análisis de Moncayo del material cerámico registrado indica que la ocupación principal de la estructura corresponde a la subfase denominada Tollán Tardío, contemporánea a la última parte del apogeo de Tula, entre 1100 y 1200 D.C. (Cobean y Mastache, 1989; Mastache, 1996). Tanto Cobean (1978, 1990) como Bey (1986), plantearon la posibilidad de subdividir la Fase Tollán (*circa* 950-1200 D.C.) en dos subfases, con base en diferencias estratigráficas y en las frecuencias de algunos tipos diagnósticos, las investigaciones en Tepetitlán permitieron recuperar la mejor muestra que tenemos hasta la fecha, de una ocupación tardía de la fase Tollán. El estudio de Moncayo de la cerámica de Tepetitlán proporciona una definición más exacta sobre lo que parece ser el complejo cerámico característico de la subfase Tollán Tardío en el área de Tula.

El profesor Austin Long, del Laboratorio de Geociencias de la Universidad de Arizona, fechó tres muestras de carbón procedentes de las excavaciones de Tepetitlán con los siguientes resultados (fechas calibradas-2SIGMA):

Contexto	*Muestra*	*Fecha*
56-096-03	madera carbonizada	(A-5401) 826-1202 D.C.
56-126-03	madera carbonizada	(A-5404) 884-1158 D.C.
56-115-05	madera carbonizada	(A-5405) 1050-1287 D.C.

La primera muestra procede del extremo NE del patio y estaba asociada al relleno de piedra, al que ya nos hemos referido, que recubría parcialmente esa zona del patio donde había abundantes restos de carbón. Las otras dos muestras proceden de la Casa I, una (A5404) de la zona sur del cuarto 5, y la otra, de la probable área de preparación de alimentos asociada al tlecuil.

Las fechas obtenidas tienen un rango tan amplio (826-1287), que no ayudan a definir con precisión la duración del periodo de ocupación del conjunto excavado o la fecha de eventos específicos, como la colocación del empedrado que cubrió parcialmente el patio y algunas zonas de la Casa I. Cuatro fechas de radiocarbono correspondientes a diversos contextos de la Fase Tollán de las estructuras habitacionales de El Canal en Tula, tienen un rango de entre 900-1000 D.C. (Diehl, 1981:281, Healan, 1989:164) y constituyen junto con las muestras de Tepetitlán, las únicas fechas de C14 correpondientes a la Fase Tollán con que se cuenta hasta ahora para la ciudad y el área de Tula, así la duración precisa de esta fase no puede todavía ser definida con exactitud.

Acosta (1956-57:104-106), con base en los estudios etonohistóricos de Jiménez Moreno, planteó que la ciudad de Tula fue destruida en las últimas décadas del siglo XII D.C. (que marcaría el final de la Fase Tollán). Diehl (*ibid*) y otros investigadores han ubicado, sin embargo, la destrucción de la ciudad alrededor del año 1100 D.C. Los estudios recientes de Wolfman (1990), con base en fechas de arqueomagnetismo, indican que el Palacio Quemado (y probablemente la mayoría de los otros edificios del centro monumental de Tula), fueron destruidos por incendios durante las últimas dos décadas del siglo XII, apoyando así la cronología de Acosta y Jiménez Moreno y la fecha aproximada de 1200 D:C., para el final de la Fase Tollán.

Una parte de la cerámica recuperada en la excavación de Tepetitlán corresponde, como puede verse en el estudio de Moncayo, a diversos tipos diagnósticos de cerámica Azteca III, dispersa en diversas zonas de la unidad excavada, especialmente en la Casa III, que indican una reocupación parcial de la unidad, posterior a la Fase Tollán. Sin embargo, no se detectaron contextos específicos o elementos arquitectónicos correspondientes a esa reocupación. Es de interés destacar, que también fue identificada, aunque en muy bajos porcentajes (17 tiestos), cerámica Azteca II, de la cual Acosta (*ibid.*), registra importantes cantidades, en contextos asociados con los incendios que destruyeron los edificios del recinto principal de la ciudad de Tula.

LA UNIDAD DE TEPETITLÁN Y EL GRUPO CENTRAL DE EL CANAL

Como antes se indicó, hay semejanzas claras entre el conjunto excavado en Tepetitlán y las estructuras de El Canal en Tula, en nuestra opinión, algunas de las más notorias se refieren a la planeación y estructuración de este conjunto y el del Grupo Central de El Canal, y a aspectos es-

interest also to point out that in Tepetitlán there also were very low percentages (17 sherds) of Aztec II ceramics, which Acosta recovered in large quantities from contexts associated with the fires that destroyed the Tula's main precinct.

TEPETITLÁN'S DOMESTIC UNIT AND EL CANAL'S CENTRAL GROUP.

As indicated above, there are clear similarities between the group excavated at Tepetitlán and the structures at El Canal in Tula. In our opinion, some of these similarities are more significant to the planning and organization of house groups at both sites. Among the more important similarities are the size and shape of the patio, the locations of the three stairways, the characteristics of the central altar, the presence of drainage tubes, and the placement of decorative wall facings of stone slabs.

According to Healan (*op. cit*; Figure 11.2) the Central Group at Tula was originally composed of a patio surrounded on the north, south, east and west sides by four houses. At Tepetitlán, the general layout of the group is similar, though the south side of the patio has been so badly damaged that we cannot confirm the existence of a house in that area.

There are also interesting similarities between the north house of the Central Group (House V) and the north house at Tepetitlán (House I) in terms of the sizes and arrangements of interior rooms. At El Canal, Houses I, II, V, VI and VIII of the Central Group, as well as some West Group houses, have a long narrow front room (see Healan *op. cit.* 105, Figure 9.4). This pattern is similar to that of the rooms at the front of Houses I and III at Tepetitlán. The majority of these houses at both sites have one or two smaller rooms adjacent to the frontal rooms (*ibid.*; see Figure I.22).

Two differences between Tepetitlán and the Tula domestic structures are the flooring materials and quantity of *tlecuiles*. Some of the houses at El Canal had stucco floors, while at Tepetitlán only earthen floors were present. The size, form and construction techniques for *tlecuiles* at El Canal and other zones of Tula resembled those at Tepetitlán. However, *tlecuiles* may have been somewhat more common at Tepetitlán than in the city. Only three *tlecuiles* were found in the 11 houses excavated at El Canal, while two were found at Tepetitlán which had a maximum of five houses.

The dimensions of the houses studied by Healan are highly variable: the smallest are 45 m^2 to 50 m^2, the largest house of the Central Group (the north house) covered 115 m^2 and the east house of the same group had 82 m^2. At Tepetitlán, calculations of floor area could only be estimated, except for House I, which measured between 65 m^2 and 75 m^2. The exact sizes of the other houses could not be determined with any certainty, but considering that the size of the patios at Tepetitlán and the Central Group is essentialy the same, it is reasonable to suppose that the Tepetitlán houses would have dimensions within the ranges presented by Healan for the urban houses.

It is evident by the consistency of certain features shared between the houses at Tepetitlán and El Canal that there was a master plan for the organization and construction domestic groups. This is somewhat more easily seen at El Canal, where even the groups that were added later (the East and West Groups) were integrated to an overall master plan, as pointed out by Mastache (1996). However, despite the presence of certain constant elements, there is some degree of variation in the internal organization of houses, and no two houses are identical at either El Canal or Tepetitlán.

pecíficos, como son la forma y tamaño del patio, la presencia y la ubicación de las tres escalinatas, el tamaño y características del altar central, la presencia de tubos de drenaje y de recubrimientos decorativos de lajillas en determinados puntos.

También al plan general de la unidad y la estructuración interna de las casas son semejantes en ambos conjuntos. De acuerdo con Healan (*op cit*; Fig. 11.2), el conjunto Central estuvo conformado originalmente por un patio circundado por 4 casas, al norte, al sur, al este y al oeste. En Tepetitlán el plan general es similar, aunque el lado sur del patio estaba destruido y no se pudo constatar la existencia de una cuarta casa en ese lado.

Por otra parte, a pesar de las diferencias en cuanto a tamaño y complejidad, son interesantes algunas similitudes entre la casa norte (V) del Grupo Central y la casa norte (I) de Tepetitlán, en cuanto a forma, tamaño y a distribución de cuartos, especialmente en lo que se refiere a la parte frontal de la casa y el lado oeste: un cuarto alargado al frente y dos cuartos pequeños hacia el este (Veáse Healan, *op cit.*, 105, Fig 9.4).

Varias casas del Grupo Oeste y del Grupo Central (Casas I, II, V, VI y VIII) de El Canal, tienen un cuarto alargado y angosto al frente, semejante en forma y dimensiones a los de las Casas I y III de Tepetitlán. En la mayor parte de los casos, junto a ese cuarto, hay uno o dos más pequeños (Ver Fig. 1. 20). También la forma y el lugar donde está ubicado, lo que parece ser el acceso principal a la unidad, es semejante a los accesos detectados por Healan en El Canal, en ambos casos en las esquinas. En Tepetitlán el acceso principal estaba al parecer, en la esquina noreste del patio en el límite norte de la casa II, aunque no es claro, si existió otro en la esquina noroeste de la casa III, como sucedía en el Grupo Central de El Canal (*ibid.*, 66-67, Fig. 7.9).

Algunas diferencias entre el conjunto urbano y el rural son interesantes de destacar; por ejemplo, en El Canal había algunas casas con pisos de estuco, mientras que en Tepetitlán todos los pisos eran de tierra. Los tlecuiles son similares, en tamaño, forma y técnica de construcción a los localizados en El Canal y otras excavaciones, en Tula, sin embargo, la presencia en Tepetitlán de dos tlecuiles en la casa norte, hace pensar que tal vez este elemento era aquí más frecuente que en la ciudad, ya que en las 11 casas excavadas en El Canal, sólo fueron localizados un total de tres tlecuiles.

Las dimensiones de las casas en los conjuntos estudiados por Healan, son muy variables, las más pequeñas tienen entre 45 y 50 m^2, y la casa norte del Conjunto Central, que es la más grande tiene 115 m^2, mientras que la casa este del mismo conjunto tiene 82 m^2. En Tepetitlán nuestras cifras son muy incompletas, con excepción de la Casa I, para la que se tiene una cifra estimada de entre 65 y 75 m^2, se desconoce la extensión de las otras casas, sin embargo, considerando que el tamaño del patio en ambos conjuntos es de hecho el mismo, es razonable suponer que las casas que lo conformaban tendrían dimensiones comprendidas, entre los rangos planteados por Healan para las casas urbanas.

Es importante observar que hay variaciones en la estructuración interna de las casas, y puede afirmarse que ni en los conjuntos de El Canal ni en Tepetitlán, hay dos casas iguales. No obstante esas variaciones, es evidente la existencia de un plano maestro en la planeación y construcción de los conjuntos habitacionales de Tepetitlán y El Canal, que se manifiesta en la serie de elementos constantes que hay en ambos sitios y es más obvio en El Canal, donde es claro, que aún los conjuntos agregados posteriormente, como son el Grupo Este y Oeste, estaban integrados en ese plano maestro, aspecto que se ha analizado con más detalle en otro estudio (Mastache 1996).

CHAPTER II. CERAMIC ANALYSIS

Rosa Elena Moncayo Ochoa

THE TYPE-VARIETY SYSTEM IN THE CLASSIFICATION OF CERAMICS FROM TULA AND TEPETITLÁN

The ceramic analysis discussed in this chapter is based upon the typological concepts outlined by Sabloff and Smith (1969), and the Toltec ceramic typology established by Cobean (1978, 1990). Cobean followed, and expanded upon Sabloff and Smith's (1969) format for defining the principal ceramic categories, and used these to define the characteristics of Tollán ceramic complex materials obtained from surface and excavated contexts at Tula.

The descriptions provided by Cobean were a great aid to classifying the Tepetitlán ceramics, and his typology was followed throughout the analysis. It was recognized at the outset of analysis that identifying new varieties of established types would be a valuable addition to our knowledge of the ancient Toltecs. However, care was taken to avoid artificially creating new types (Cobean 1990:54), and new varieties were named only when significant differences were observed between Cobean's descriptions and the Tepetitlán material.

ANALYSIS OF CERAMIC MATERIALS

The selection of attributes that were considered for the analysis were made based on two criteria. The first was that ceramic attributes and descriptions must be compatible with previous work at Tula by Cobean (1990), and Bey (1986). Therefore, criteria were adopted from both authors for documenting and describing the Tepetitlán ceramics. Secondly, attributes that may distinguish ceramics produced in local rural areas, such as Tepetitlán, from those made in urban Tula were considered. The attributes that were considered important for differentiating local rural and urban center production are: paste composition (including texture, temper and color), presence or absence of dark firing core and vessel form. These attributes are related to the manufacturing process, and the use or function of the vessel.

The type-variety descriptions of Tepetitlán's ceramics correspond to the descriptions of Cobean (ibid), but are kept brief in order to focus on particular problems addressed by the ceramic assemblage.

Analysis was conducted on a sample of materials selected to be representative of different contexts and time periods. First the ollas were separated from the rest of the material (cajetes, bowls, etc.). These two large groups were then further separated on the basis of color, surface treatment, paste composition, and identified in accordance with the Cobean's (ibid.) typology. Once this was accomplished, all unidentified sherds were separated according to paste characteristics and surface finish.

The second stage of analysis consisted of careful observation of the paste with a stereomicroscope (at 50x), and describing the variations identified.

The third stage of analysis consisted of analyzing the remaining material that did not fit into the typology established by Cobean. This material was separated and individually marked

CAPÍTULO II. ANÁLISIS DE LA CERÁMICA

Rosa Elena Moncayo Ochoa

EL SISTEMA TIPO-VARIEDAD EN LA CLASIFICACIÓN DE LA CERÁMICA DE TULA Y TEPETITLÁN

En su estudio sobre materiales cerámicos de superficie y excavación de la zona urbana, Cobean (1978, 1990) define el complejo cerámico característico del apogeo de la antigua ciudad de Tula, al cual denomina Complejo Tollán. Este investigador utiliza para su clasificación el sistema tipo: variedad.

Retomando de Sabloff y Smith (1969) las definiciones de las principales categorías que estructuran ese sistema, Cobean adaptó y expandió el formato para la descripción del material y su trabajo es la base del presente estudio. Aquí adopto básicamente su formato para la descripción de tipos, los conceptos de Sabloff y Smith del sistema tipo: variedad y la tipología planteada por Cobean para la cerámica tolteca.

Al utilizar en este trabajo la tipología elaborada por Cobean, tomé también el sistema tipo-variedad para la clasificación. Si bien antes de iniciar el análisis no sentía predilección por este sistema de clasificación, después de leer una extensa bibliografía acerca del tema y de haber hecho la clasificación, consideré que un aporte de mi estudio sobre la cerámica de Tepetitlán consistiría en establecer nuevas variedades de tipos presentes en Tepetitlán sin tener que crear nuevos tipos (Cobean, 1990:154).

La tipología establecida por Cobean con las excelentes descripciones de tipos y variedades me facilitaron el reconocimiento y la clasificación de la cerámica de Tepetitlán, respeté los nombres propuestos en dicho trabajo y sólo cuando hubo diferencias significativas entre el material de Tepetitlán y la descripción de Cobean establecí nuevas variedades.

ANÁLISIS DEL MATERIAL CERÁMICO

La selección de los atributos que se consideraron para el análisis se hizo con base en dos criterios: primero, los atributos y posteriormente las descripciones debían ser comparables con los seleccionados en trabajos realizados con anterioridad en Tula por Cobean (1990) y después por Bey (1986), por lo tanto se adoptaron criterios de ambos autores en la elaboración de la cédula para la descripción de la cerámica de Tepetitlán; segundo, como se había postulado que ciertos atributos podrían ser útiles en la diferenciación de un producto local de otro urbano (aquí se entiende por local a la cerámica elaborada en el área directa de interacción de la ciudad prehispánica de Tula, sea en Tepetitlán o en un sitio cercano), los atributos que consideré podrían ser diferentes entre ambos lugares de producción, y consisten en: composición de la pasta (textura, inclusiones no-plásticas, color), presencia o ausencia de núcleo oscuro por cocción y forma de la pieza, los cuales son atributos producto del proceso de manufactura y que están relacionados con el uso de la pieza.

Así, las descripciones del material cerámico por tipo: variedad para Tepetitlán son breves, pues básicamente corresponden a las descripciones ya hechas por Cobean (*ibid.*).

La primera etapa del análisis consistió en hacer un muestrario de los materiales recuperados en los diferentes cuadros y niveles de la excavación, de manera que incluyera ma-

to facilitate drawing a sample to use for more detailed analysis and description.

I attempted to classify all ceramic material. Yet some ceramics, especially highly eroded sherds, remained unclassifiable to type or variety. However, some of these sherds could be classified to the level of ceramic group even if it was not possible to assign them to specific type or variety. All unidentifiable sherds were classified as unidentified bodies, unidentified rims or unidentified olla fragments.

The various classes of temper were identified in the second stage of analysis. Examination with the stereomicroscope demonstrated that temper did not vary substantially among different types. In general, the different inclusions appeared to be common to all types and varied only in size or proportion. For this reason it was decided to summarize the characteristics of the inclusions separately, rather than include temper descriptions in the discussions of individual types. The temper materials identified are:

Transparent crystals: probably pieces of quartz. They have irregular prismatic form with rounded edges, though occasionally the edges are sharply defined.

Milky-white crystals: irregular translucent crystals with rounded edges.

Black crystals: shiny elongated black prismatic crystals, in some cases with hexagonal cross-sections.

Yellow crystals: irregular rounded yellow crystals lacking sharp edges.

White particles: these are very distinct from the white crystals mentioned above. They are small, nearly perfect spheres that are opaque white to gray in color.

Red ocher particles: these are nearly perfectly spherical particles reddish to ocher in color.

Mica: these were defined based on their laminar structure and were small irregular highly reflective fragments.

TOLLAN COMPLEX CERAMICS AT TEPETITLÁN

The Tollan complex of urban Tula as defined by Cobean (1990) is made up of approximately 20 types, several of which have one or more varieties. This ceramic complex includes ollas, cajetes, bowls, braziers, comales, plates and censors (incensarios) of various sizes. Surface finishes include monochromes, bichromes and some polychromes.

Descriptions of each type and variety from Tepetitlán is presented in Appendix I along with a brief summary of Cobean's (1990) descriptions. The following table (Figure 2.1) includes all Tepetitlán sherds analyzed and the number of sherds per type.

SUMMARY OF THE CERAMIC TYPOLOGY

Initially, we planned to use attributes in the Tula and Tepetitlán materials to describe variations that differentiated ceramics manufactured in Tula from those manufactured in rural areas. As mentioned above, the attributes most relevant were the characteristics and compositions of the pastes. Undoubtedly, there are other attributes that show significant variation, such as general form, diameter and rim thickness. These attributes were considered at a later stage of the analysis. Descriptions of the types and varieties presented below make mention of differences between the Tula and Tepetitlán materials. The numbers in parentheses indicate the computer code of each type and variety.

Manuelito Plain Brown: Marked Variety (tripod bowls): This is a possible variety of Manuelito Plain Brown (830). It may have chronological implications, but this is unknown at present. It is also found in small quantities at Tula (Cobean, personal communication). The Marked variety differs from the Manuelito variety only in the presence of small notches on the exterior rim; in other respects, the Marked Variety is similar to Manuelito Variety as described by Cobean.

Joroba Orange on Cream (unsupported bowls) (794): The sherds of this type from Tepetitlán are similar to those described by Cobean. However, at Tepetitlán the paste of Joroba Orange on Cream differs from Jara Polished Orange, a distinction not found by Cobean.

Jara Polished Orange (bowls) (818): This is the type that appears most different from the descriptions of Cobean. At Tepetitlán, this is a very homogeneous type, distinguished from the Tula examples by paste and surface colors, and absence of a dark firing core. The paste and temper are coarser in the Tepetitlán material than that of Tula.

Jara Group (bowls): These materials were separated from the Jara Polished Orange because of the following differences: surface color, surface finish, solid conical supports, and molcajete (grater bowl) incisions on the base. However, the paste is very similar to Tepetitlán's Jara Polished Orange type.

terial desde la superficie hasta los niveles más profundos y estuviera representado lo mejor posible. Se separaron en primer lugar las ollas del resto del material (cajetes, cuencos, etc.) para a continuación separar estos dos grandes grupos con base en el color, acabado de superficie y composición de la pasta, identificándolo con los tipos propuestos por Cobean (*ibid.*). El material que no se pudo identificar fue separado según sus características de pasta y acabado de superficie.

La segunda etapa del análisis consistió en observar las pastas detenidamente con una lupa estereoscópica (aumento 50X) y controlar así la variación en las pastas para la descripción posterior, por lo cual se anotaron las características de cada partícula.

Durante la tercera etapa se clasificó el resto del material, separando y marcando los tiestos no incluidos en la tipología de Cobean. También se separó y marcó el material identificado al hacer el muestrario inicial, que presentaba diferencias con el descrito por ese autor.

Se trató de clasificar todo el material cerámico, sin embargo, aquel que no se pudo asignar a ningún tipo o variedad se apartó, y junto con el material erosionado, siguiendo la metodología de Cobean, se clasificó como material no identificado (bordes/cuerpos) y cuerpos de olla sin identificar. En otros casos se clasificó hasta el nivel de Grupo, al no ser posible asignarle un tipo o variedad específico.

Durante la segunda etapa del análisis se identificaron varias clases de inclusiones no-plásticas en las pastas, la observación de las mismas con la lupa estereoscópica mostró que no variaban en los diferentes tipos, por lo que se decidió hacer un resumen de las características de cada una de las inclusiones no-plásticas, pues hubiera sido muy pesado para el lector la descripción en cada tipo: variedad, sobre todo si parecen ser comunes a la mayoría de los tipos o variedades, diferenciándose solamente en el tamaño o en la proporción, lo que se menciona en la sección correspondiente a "Pasta" de cada una de las descripciones. Las inclusiones no-plásticas identificadas son:

Cristales transparentes: probablemente se trata de cuarzo, tienen forma prismática irregular y en ocasiones presentan bordes afilados, aunque por lo general son redondados.

Cristales blanco-lechosos: son translúcidos, tienen bordes redondeados y su forma es irregular.

Cristales negros: es característico su brillo, tienen forma prismática alargada, en algunos casos se observó que tienen corte hexagonal.

Cristales amarillos: son transparentes de forma redondeada pero irregular. No presentan ángulos afilados.

Partículas blancas: éstas son muy diferentes de los cristales blancos mencionados anteriormente, son pequeñas esferas casi perfectas, de color blanco opaco, como gris.

Partículas rojo-ocre: éstas son partículas opacas de color rojo-ocre y de forma esférica casi perfecta.

Mica: ésta fue definida por su estructura laminar, se trata de pequeños fragmentos de bordes irregulares que reflejan la luz fuertemente.

El complejo cerámico de Fase Tollán en Tepetitlán

La cerámica del Complejo Tollán en el área urbana de Tula, definido por Cobean (1990), consiste de aproximadamente 20 tipos, de los cuales algunos tienen una o más variedades. Este complejo cerámico incluye ollas, cajetes, cuencos, braseros, comales, platos, incensarios, que pueden ser monocromos, bicromos o aun policromos. Algunos tipos tienen diferentes tamaños.

En el Apéndice 1 se presenta la descripción de cada tipo y variedad del material de Tepetitlán, así como un resumen de la descripción de Cobean (1990) para cada uno. En la figura 2.1 se incluye la cuantificación del total de tiestos analizados de Tepetitlán y su conteo por tipo.

Resumen de la tipología

Inicialmente se había pensado que habría variaciones en atributos en el material de Tula y Tepetitlán, los cuales permitirían diferenciar entre las piezas elaboradas en la ciudad de las elaboradas en el área rural. Se mencionó que los atributos más relevantes eran la composición y las características de la pasta, sin embargo, hubo otros atributos que presentaron variación significativa, como son la forma, el grosor y las medidas del diámetro del borde, los que se consideraron posteriormente.

A continuación se presenta la lista por tipo o variedad, mencionando después los atributos en los que hubo variación o diferencias entre Tula y Tepetitlán. Los números entre paréntesis son los códigos de computadora para cada tipo y variedad.

Figure 2.1. Inventory of ceramics recovered Unit 56.
Figura 2.1. Cuantificación de la cerámica U56.

Complejo Tollán (Posclásico Temprano)	*Bordes*	*Cuerpos*	*Total*	*Porcentaje*
806 Macana Rojo/Café: macana	449	815	1 329	3.9
808 Macana Rojo/Café: marcada	40	0	40	0.11
810 Macana Rojo/Café: festonada	20	0	20	0.05
812 Macana Rojo/Café: miniatura	3	0	3	0.008
814 Grupo Macana Pintura al Negativo	2	0	2	0.005
796 Mazapa Rojo/Café	3	5	8	0.02
800 Tolteca Rojo/Café	9	3	12	
828 Rebato Rojo Pulido: Rebato	335	873	1 208	3.5
- Rebato Rojo Pulido: Grande	89	19	108	0.31
830 Manuelito Simple Café: Man.	67	187	264	0.77
- Manuelito Simple Café: Man.	72	0	72	0.21
866 Bordo Rojo/Café	27	367	394	1.15
794 Joroba Naranja/Crema	4	3	7	0.02
824 Proa Crema Pulida: Proa	312	679	991	2.91
834 Proa Crema Pulida: Min.	9	6	15	0.04
818 Jara Naranja Pulida: Jara	778	1 699	2 477	7.28
820 Jara Naranja Pulida: Min.	26	7	33	0.08
- Grupo Jara	6	2	8	0.02
822 Ira Naranja Sellada	25	38	63	0.18
872 Acta Rojo Pulido: Acta	12	29	41	0.12
874 Acta Rojo Pulido: Cazuela	76	187	263	0.77
- Grupo Acta	56	4	60	0.17
826 Sillón Inciso	66	197	263	0.77
- Grupo Sillón	39	123	162	0.47
402 Sabino Rojo Pulido	33	162	195	0.57
832 Toza Alisada Café: Toza	449	1 037	1 486	4.37
- Toza Alisada Café: Min.	72	6	78	0.22
868 Mendrugo Semi-áspero	8	15	23	0.06
864 Soltura Rojo Alisado: Solt.	590	10 619	11 209	32.97
- Soltura R. Al.: Pared Delg.	209	9 303	9 512	27.98
840 Abra Café Burdo: Abra	53	526	613	1.8
838 Abra Café Burdo: Cilindro	21	0	21	0.06
846 Abra Café Burdo: Reloj Ar.	13	0	13	0.03
856 Alicia Calado	22	101	123	0.36
836 Blanco Levantado	165	1 085	1 250	3.67
406 Olla Roja Sin Nombre	68	1 238	1 306	3.84
- Olla Violeta/Rojo	3	45	48	0.14
404 Olla Crema	2	28	30	0.08
636 Olla Café	2	0	2	0.005
860 Tarea Rojo Pulido	0	6	6	0.01
- Sahumador Rojo/Café	5	0	5	0.01
- Malacate	0	10	10	0.02
- Cuenta de Barro	0	15	0	0.04
943 Tejos	0	4	4	0.01
882 Flautas	0	28	28	0.08
- Silbatos	0	10	10	0.02
068 Figurilla Mazapa	0	42	42	0.12
- Figurilla con Ruedas	0	6	6	0.01

Figure 2.1 (*continuation*)
Figura 2.1 (*continuación*)

Complejo Tollán (Posclásico Temprano)	*Bordes*	*Cuerpos*	*Total*	*Porcentaje*
069 Tubo de drenaje	0	25	25	0.07
- Tubo rojo	0	61	61	0.17
51 Molcajete Naranja	0	16	16	0.04
878 Plumbate	4	51	55	
888 Cerámica del Golfo	17	51	68	
886 Cerámica Huasteca	3	7	10	
Otros periodos				
Formativo				
992 Ticomán III	2	0	2	
- Figurilla	0	1	1	
Clásico				
986 Cer. Teotihuacana	8	39	47	
Azteca (Posclásico Tardío)				
998 Incensario Azteca	3	11	14	
910 Azteca II	8	9	17	
908 Azteca III	65	128	193	
920 Azteca IV	1	1	2	
900 Azteca Naranja Monocromo	315	699	1 014	
914 Comal Azteca	84	161	245	
884 Texcoco Negro/Rojo	43	98	141	
- Texcoco Impresión Textil	0	81	81	
998 Azteca Policromo	9	11	20	
904 Cerámica Moderna	14	33	47	
Sin cronología				
- Asas de Olla	0	236	236	
907 Cuerpos de Olla Sin Iden.	0	19 672	19 672	
912 Cerámica no Identificada	508	1 079	1 582	
902 Cerámica importada no identificada	6	12	18	
- Miscelánea Cuerpos Rojos	0	93	93	

Cerámica	*Total*	*Porcentaje*
Cerámica Tolteca	33 991	59.05
Cerámica Importada	133	0.23
Cerámica del Clásico	50	0.08
Cerámica Azteca (Posclásico tardío)	1 727	3.00
Cerámica Moderna	47	0.08
Cerámica no Identificada	21 606	37.054

Manuelito Simple Café: variedad marcada. Esta es una posible variedad de la cual por el momento se desconoce si tiene implicaciones cronológicas, pues también está presente en Tula aunque en pocas cantidades (Cobean, comunicación personal). El único atributo diferente con respecto a la variedad Manuelito (830), consiste en una decoración en el exterior del borde a base de pequeñas muescas, el resto de los atributos del material de este

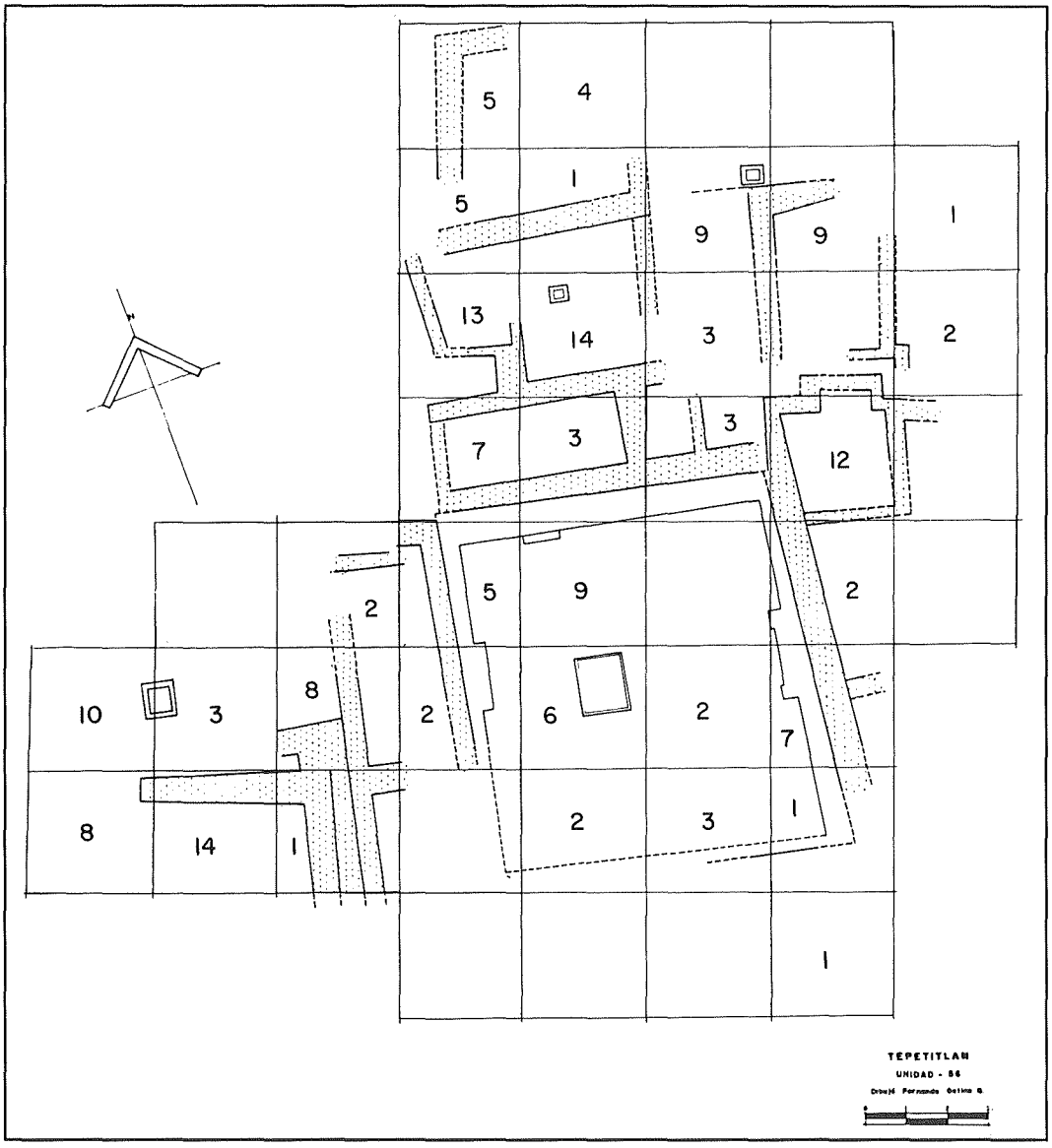


Figure 2.1.1. Manuelito Plain Brown, sherds per square.
Figura 2.1.1. Total de tiestos de Manuelito Café Liso.

Toza Smoothed Brown (832): Toza and Miniature Varieties (bowls and cazuelas).- Both of these varieties are very similar to Cobean's (1990) descriptions. However, the Toza Variety from Tepetitlán has smaller rim diameters than does Tula's Toza variety. The Miniature variety, as established with the Tepetitlán materials, have smaller rim diameters and thicker walls. However, both varieties have the same general form.

Mendrugo Semismoothed (comales) (868): The wall thickness and rim diameter of this type are smaller at Tepetitlán than at Tula.

Soltura Smoothed Red: Soltura Variety (ollas) (864). The only difference between Tepetitlán and Tula in the Soltura variety is the surface color. Cobean (1990) describes it as dark red, while at Tepetitlán it varies from red to yellow-red.

Soltura Smoothed Red: Thin Walled Variety (ollas). Although this is very similar to the Soltura Variety, it differs in having thinner walls. The presence of some soot covered olla fragments suggest this variety was used for cooking.

Blanco Levantado/Levantado Watermarked (ollas) (836): Approximately one fourth of this material has a smoothed

tipo en Tepetitlán son muy similares a la descripción de Cobean.

Joroba Naranja sobre Crema (794). Los fragmentos de este tipo en Tepetitlán son muy similares a la descripción de Cobean (1990), sin embargo, la pasta es diferente a la de Jara Naranja Pulido de Tepetitlán, que en la descripción de Cobean es la misma.

Jara Naranja Pulido (818). Es el tipo que presenta más diferencias con respecto a la descripción de Cobean. En Tepetitlán constituye un tipo bastante homogéneo, las diferencias corresponden al color de la pasta, al color de la superficie y la ausencia de núcleo oscuro por cocción. La composición de la pasta en el material de Tepetitlán es más gruesa y las inclusiones no-plásticas que tiene son de mayor tamaño.

Grupo Jara. Estos materiales fueron separados del tipo Jara Naranja Pulido, presentan las siguientes diferencias: el color de la superficie, el acabado de la superficie, soportes cónicos sólidos e incisiones de molcajete en el fondo, sin embargo, la pasta es muy similar a la del tipo Jara Naranja Pulido de Tepetitlán.

Toza Alisado Café: variedad Toza (832) y variedad Miniatura. Ambas variedades son muy similares entre sí y con respecto a la descripción de Cobean (1990), sin embargo, la variedad Toza en Tepetitlán tiene menor diámetro del borde que en Tula. La variedad Miniatura, establecida con el material de Tepetitlán, tiene menores medidas del diámetro del borde y del grosor de las paredes, sin embargo, ambas tienen la misma forma.

Mendrugo Semi-áspero (868). En este tipo el grosor de la pared y el diámetro del borde son menores en Tepetitlán.

Soltura Rojo Alisado: variedad Soltura (864). La única diferencia es en cuanto al color de la superficie externa, Cobean (1990) menciona que es rojo oscuro y en Tepetitlán varía de rojo a rojo-amarillento.

Soltura Rojo Alisado: variedad Pared Delgada. Aunque es muy similar a la variedad Soltura, las diferencias son el grosor de la pared que es menor, y el uso que tenían estas ollas, que eran utilizadas al parecer para cocinar, pues hay fragmentos con hollín.

Blanco Levantado (836). Aproximadamente una cuarta parte del material tiene un reborde liso en el exterior del cuello, parecido a algunos fragmentos reportados del Bajío (Braniff, 1972), en lugar de la decoración de pastillaje descrita por Cobean (1978, 1990).

Olla Roja sin nombre formal. Esta olla fue en forma preliminar colocada con el tipo Blanco Levantado, la razón es que el perfil del borde y la composición de la pasta es similar a la del Blanco Levantado, sin embargo, no presenta la decoración exterior, característica del tipo Blanco Levantado y en su lugar presenta un engobe rojo o rojo claro.

Tubo Rojo. Son fragmentos de tubo muy parecidos a los tubos de drenaje de la ciudad, sin embargo, en Tepetitlán presentan un engobe rojo en la superficie externa y su acabado de superficie es menos burdo que los fragmentos sin engobe de Tula. El resto de los atributos son similares.

Rebato Rojo Pulido: variedad Rebato (828). La diferencia que en su mayoría presenta este tipo es la ausencia de núcleo oscuro en la pasta provocado por la cocción, que sí aparece en Tula.

Rebato Rojo Pulido: variedad Grande. Esta variedad presenta en Tepetitlán un diámetro mayor del borde y del grosor de la pared.

Alicia Calado. El diámetro del borde en los fragmentos de Tepetitlán es mayor.

Sillón Inciso (826). El diámetro del borde es menor que en Tula y algunos fragmentos tienen soportes de botón.

Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela (874). Se encontraron diferencias en la composición de la pasta y medidas menores en el diámetro del borde y en el grosor de la pared.

Grupo Acta. El grosor de la pared y el diámetro del borde son mayores que el tipo Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela de Tepetitlán.

La clasificación del material cerámico de la estructura excavada mostró que el complejo Tollán en este sitio es básicamente el mismo que en la urbe, aunque hay por supuesto algunas variaciones entre la ciudad y este asentamiento rural. Con objeto de hacer un análisis comparativo de los tipos presentes en Tula y Tepetitlán, se tomaron como base las frecuencias de los tipos registrados por Cobean en su estudio de Tula (*op. cit.*), éstos se ordenaron en una secuencia a partir del más abundante hasta el menos frecuente, tanto en Tula como en Tepetitlán. Se tomaron en cuenta únicamente los tipos más abundantes, pues en

flange on the exterior of the neck instead of the incised decoration described by Cobean (1990). The smoothed flange is similar to some pieces from the Bajío region (Braniff 1972).

Unnamed Red Olla: Initially, this olla was tentatively placed in the Blanco Levantado type because of the similar rim profile and paste composition. However, it had a red or light red slip, and there were no indications of the exterior decoration characteristic of Blanco Levantado.

Red Tube: These are tube fragments very similar to the ceramic drainage tubes found at Tula. However, at Tepetitlán they have a red slip on the external surface, and the surface finish is less coarse than the unslipped examples from Tula. In other respects, the tubes from both sites are similar.

Rebato Polished Red: Rebato Variety (bowls) (828). The major difference in this type at Tepetitlán is the absence of the dark firing core seen in the Tula materials.

Rebato Polished Red: Large Variety (bowls). The Tepetitlán examples of this variety have larger rim diameters and thicker walls than the Tula examples.

Alicia Openworked (incensarios) (856): The rim diameters of the Tepetitlán examples are larger than those at Tula.

Sillón Incised (tripod bowls) (826): The Tepetitlán rim diameters are smaller than those at Tula, and some pieces had nubbin supports.

Acta Polished Red: Bowl Variety (874). At Tepetitlán this type has smaller rim diameters and thinner walls than the Tula examples, and a different paste composition.

Acta Group: The wall thickness and rim diameters of Acta Group vessels are greater than Acta Polished Red: Bowl Variety vessels at Tepetitlán.

The analysis of ceramics from Tepetitlán demonstrated that the Tollan complex materials there are basically the same as at Tula, although there are some differences between the ceramics of the urban and rural settlements. The frequencies of ceramic types recorded by Cobean in his study (*op. cit.*) were used a basis for comparing the Tepetitlán and Tula assemblages. In comparing relative frequencies between the two sites, only the more abundant types were used, since many types represent less than 1% of the total Tollan phase ceramics.

At Tepetitlán, 66.78% of the Tollan phase ceramics are various types of ollas, including Soltura Smoothed Red, Bordo Red on Brown, Blanco Levantado, and Unnamed Red Olla types. The remaining forms included cajetes (tripod bowls), bowls, and braziers. The most common types found at Tepetitlán and Tula are listed below in order of frequency and divided into three groups for each site.

	Tula (Cobean 1990)	*Tepetitlán*
I	Jara Polished Orange/ Soltura Smoothed Red	Jara Polished Orange/ Soltura Smoothed Red
	Macana Red on Brown	Toza Smoothed Brown
	Rebato Polished Red	Macana Red on Brown
	Toza Smoothed Brown	Rebato Polished Red
II	Abra Coarse Brown	Proa Polished Cream
	Proa Polished Cream	Abra Coarse Brown
III	Manuelito Plain Brown	Sillón Incised
	Acta Polished Red	Manuelito Plain Brown
	Sillón Incised	Acta Polished Red

Group I includes the most abundant types, and there are slight differences in the relative frequencies of these types at Tepetitlán and Tula. The Soltura Smoothed Red ollas, with two varieties, make up 58.47% of the total ceramic material. Cobean (1990) mentions that Soltura is one of the most abundant types in Tula, but at Tepetitlán it is clearly the most abundant type. The second most common type at Tepetitlán is Toza Polished Brown. Unlike Tula, at Tepetitlán this type is more common than both Macana Red on Brown and Rebato Polished Red types. The Toza variety vessels are bowl forms used for preparation and cooking of food, while the Miniature variety vessels were probably used as serving vessels. Interestingly, the Toza varieties are as frequent as Jara Polished Orange, and are the most abundant bowl or plate forms found in surface collections at both Tula and Tepetitlán. But Jara Polished Orange is more abundant in excavated contexts. In general, we find that types used for food preparation (ollas and cazuelas) are more abundant at Tepetitlán than plates such as Macana and Rebato types. The rarity of Mendrugo Semi-smoothed (comal forms) of which only 23 sherds were found, may indicate that maize was not prepared as tortillas, though it is also possible that other comal-like vessels were used for tortilla preparation.

Group II includes Proa Polished Cream and Abra Coarse Brown types that are composed of plate and brazier forms respectively. At Tepetitlán, the Proa Polished Cream plates are more common than the Abra Coarse Brown braziers, while at urban Tula the opposite is the case.

Tepetitlán hay algunos que representan sólo menos de 1% del total de la cerámica de fase Tollán.

De la cerámica de esta fase en Tepetitlán 66.78% lo constituyen los diversos tipos de ollas (Soltura Rojo Alisado, Bordo Rojo sobre Café, Blanco Levantado, Olla Roja sin nombre formal), el porcentaje restante incluye cajetes, cuencos y braseros. A continuación se enlista en tres grupos los tipos más comunes en Tula y Tepetitlán, de acuerdo a su mayor o menor frecuencia. Los rangos del material presente son:

	Tula (Cobean, 1990)	*Tepetitlán*
I	Jara N.P./Soltura R.A.	Jara N. P./Soltura R.A.
	Macana R/C	Toza A. C.
	Rebato R.P.	Macana R/C
	Toza A. C.	Rebato R. P.
II	Abra C. B.	Proa C. P.
	Proa C. P.	Abra C. B.
III	Manuelito S. C.	Sillón inciso
	Acta R. B.	Manuelito S. C.
	Sillón inciso	Acta R.B.

En el grupo I están incluidos los tipos más abundantes, hay en Tepetitlán algunas diferencias en el orden con respecto a Tula. En primer término están las ollas Soltura Rojo Alisado con dos variedades, este tipo constituye 58.47% del total de material. Cobean (1990) menciona que también es uno de los tipos más abundantes en Tula, pero en Tepetitlán es definitivamente el más frecuente. En segundo lugar, en frecuencia se encuentra el tipo Toza Alisado Café, el cual a diferencia de Tula es más frecuente que los tipos Macana Rojo sobre Café y Rebato Rojo Pulido. Toza es un cuenco utilizado para cocinar y preparar alimentos y la variedad Miniatura probablemente se usaba para servir comida. Es interesante que en los materiales de superficie este tipo sea tan frecuente como el Jara Naranja Pulido, que es el cajete o plato más abundante en la ciudad y en Tepetitlán, mientras que en los materiales de excavación Jara es más abundante. En términos generales puede afirmarse que los tipos utilizados en la preparación de alimentos (ollas y cazuelas) son más abundantes en Tepetitlán que los platos como Macana y Rebato. Es interesante la poca presencia de Mendrugo Semi-áspero (comal) del cual sólo se registraron 23 fragmentos, pues implica que el maíz no se preparaba, sobre todo, en forma de tortillas, o bien que se utilizaban otras vasijas como comales.

El grupo II incluye los tipos Proa Crema Pulido y Abra Café Burdo, que corresponden a platos y braseros respectivamente, siendo Proa el tipo más frecuente en Tepetitlán, mientras que en la zona urbana los braseros Abra son más comunes.

El grupo III incluye tres de los tipos menos representados tanto en Tepetitlán como en Tula, es interesante que en Tepetitlán cada uno de estos tipos presenta mayor variabilidad en algunos atributos que la que parece haber en Tula, donde esos tipos son más homogéneos.

Lo anterior se plantea con base en los conteos de los fragmentos por tipo, no se hicieron cálculos para estimar el número de piezas completas que pudieran existir de la época tolteca y desafortunadamente no se recuperaron muchas piezas completas en Tepetitlán. Sin embargo, si sólo nos basamos en los conteos realizados y suponemos que la mayor frecuencia de fragmentos de un tipo implica la existencia de más piezas enteras, nuestras conclusiones pueden ser válidas.

Con base en estudios realizados anteriormente (Arnold, 1985; Bronitsky, 1986; Rice, 1987; Steponaitis, 1983) sobre la interrelación de la forma, el uso y las propiedades del material, propongo los siguientes usos específicos para algunos de los tiestos del Complejo Tollán retomando el cuadro de la figura 2.2 con base en Rice (1987:209).

Características de las pastas

Este apartado es de alguna manera preliminar, pues no se realizó un análisis petrográfico de las pastas. Sin embargo, se estudiaron mediante la observación con lupa estereoscópica las pastas correspondientes a los tipos más frecuentes; se hizo énfasis en la descripción de las inclusiones no-plásticas, pues la arcilla presentaba una apariencia similar en todos los tipos. La descripción de las inclusiones no-plásticas se hace en otro lugar. Aquí sólo se presenta un resumen de las características de las diversas pastas que reúnen a ciertos tipos identificados en Tepetitlán, sin embargo, las seis clases de pasta definidas corresponden básicamente a las vajillas establecidas previamente por Cobean (1990).

Pasta 1. Es una pasta fina y homogénea, compacta, de textura 4-6; las inclusiones no-plásticas miden menos de 0.5 mm de diámetro y son muy pocas; el color de la pasta puede ser rojo claro, café claro o amarillo rojizo; la presencia del núcleo oscuro por cocción es variable. Los tipos son: Sillón Inciso y Sabino Rojo Pulido y el Grupo Sillón.

Pasta 2. Es una pasta medianamente fina, compacta, de textura 8; las inclusiones no-plásticas miden menos

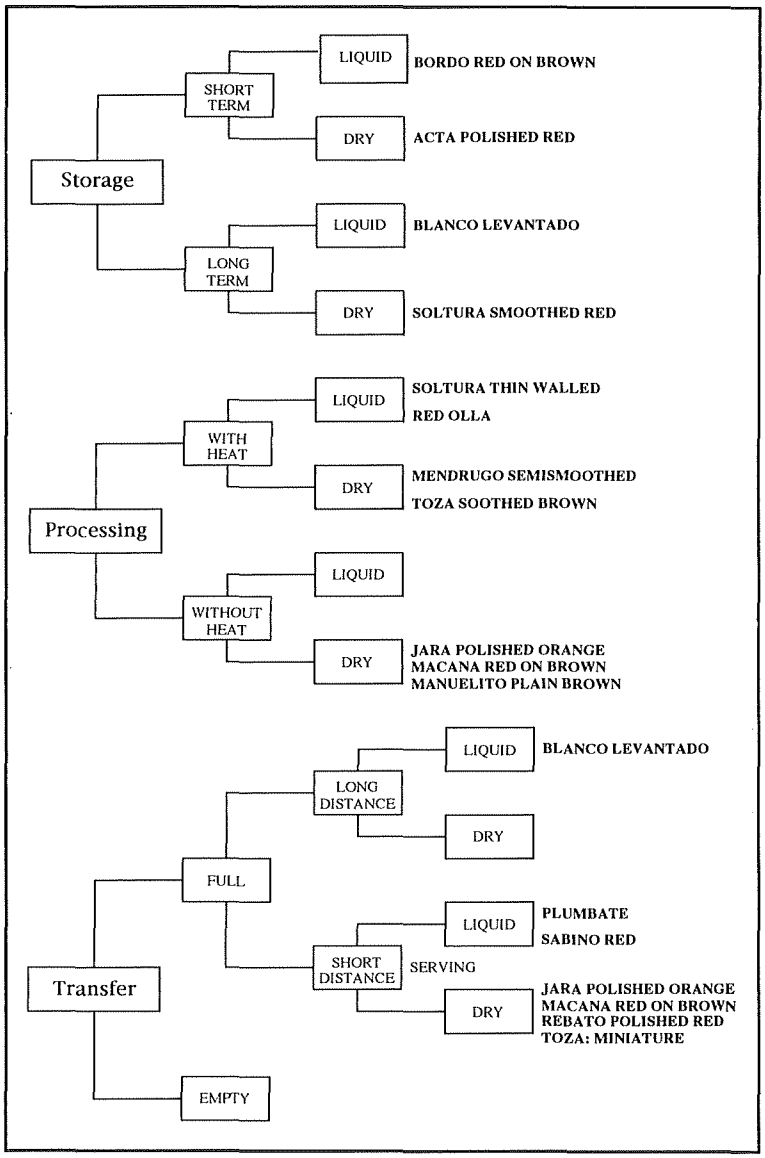


Figure 2.2. Functions of Some Types Based on the System of Rice (1987:209).

Group III consists of the three types that are among the least frequent types found at the two sites. It is interesting that at Tepetitlán each of these types shows a greater degree of attribute variability than at Tula where they tend to be more homogenous.

The counts given for each type in the previous table are based on total number of sherds rather than any estimate of the number of complete vessels. Since so few complete vessels were recovered at Tepetitlán, no attempt was made to estimate the total numbers of vessels that existed during the Toltec epoch. Although we cannot estimate the absolute numbers of vessels the sherds represent, sherd counts nevertheless allow us to determine which types were more common.

Based on previous studies of the relationship between ceramic material properties, vessel form and vessel use (Arnold 1985, Bronitsky 1986, Rice 1987, Steponaitis 1983), we propose that certain of the Tollan complex types served specific functions. These proposed correlations between types and functions are summarized in Figure 2.2 which is based on Rice's work (1987:209).

Paste Characteristics

A summary of the varieties of paste characteristics that relate to specific types at Tepetitlán is presented below. Emphasis is placed on temper and inclusions, as the clay paste appeared similar in all the types. A stereomicroscope was used to observe and analyze the pastes.

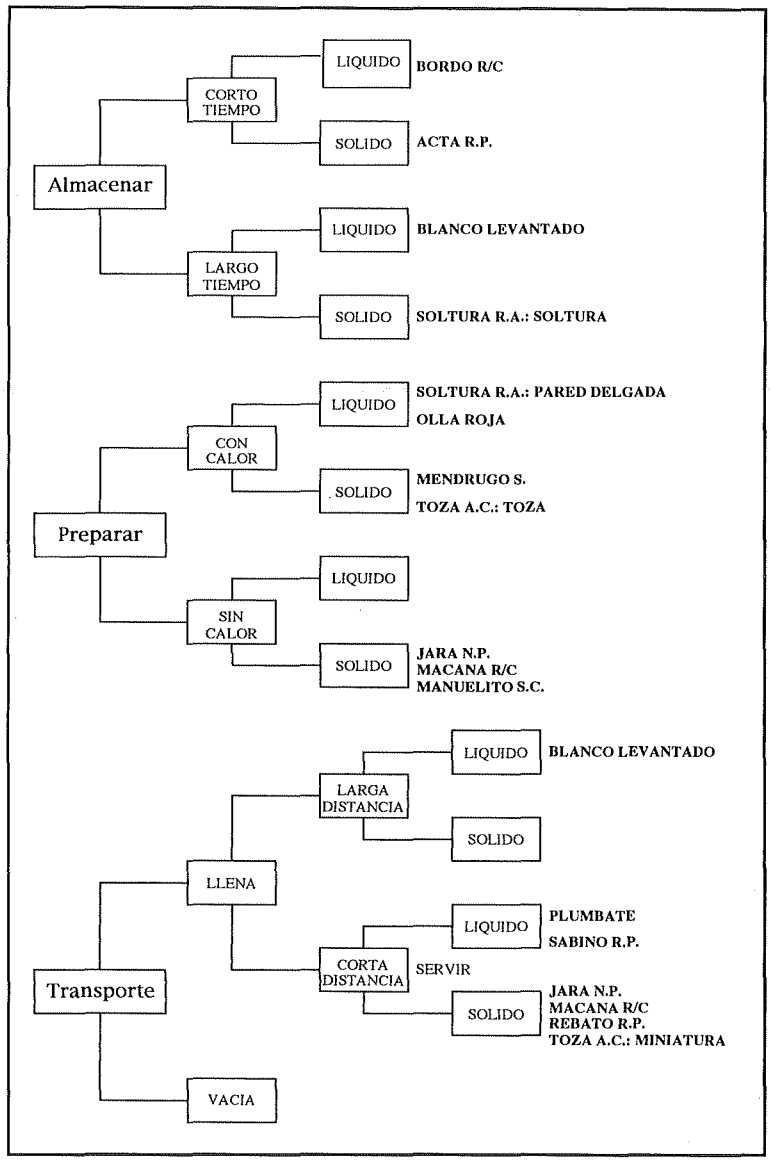


Figura 2.2. Uso de algunos tipos toltecas con base en el esquema de Rice (1987:209).

de 0.5 mm de diámetro y representan de 15 a 20% de la pasta; el color de la pasta puede ser amarillo rojizo o café claro; la mayoría de los fragmentos presentaban núcleo oscuro por cocción. Los tipos son: Macana Rojo sobre Café, Tolteca Rojo sobre Café, Mazapa Rojo sobre Café, Manuelito Simple Café, Rebato Rojo Pulido: variedad Rebato y Alicia Calado.

Pasta 3. Es una pasta mediana de apariencia homogénea y compacta, de textura 8-9; las inclusiones miden aproximadamente 0.5 mm de diámetro y representan de 25 a 35%; el color de la pasta puede ser amarillo rojizo o rojo amarillento; la mayoría de los fragmentos no presentaban núcleo oscuro por cocción. Los tipos son: Joroba Naranja sobre Crema, Proa Crema Pulido, Ira Naranja Sellado, Rebato Rojo Pulido: variedad Grande y Bordo Rojo sobre Café.

Pasta 4. Es una pasta de textura 9, las inclusiones no-plásticas miden aproximadamente 1.0 mm a 0.5 mm, representan de 25 a 35% de la pasta; el color de la pasta puede ser amarillo rojizo o café amarillento, la presencia del núcleo oscuro por cocción es muy raro. Sus tipos son: Jara Naranja Pulido, Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela y el Grupo Jara.

Pasta 5. Es una pasta medianamente gruesa, porosa, de textura 10-13; las inclusiones no-plásticas miden aproximadamente un milímetro de diámetro y constituyen de 40 a 45% de la pasta; el color de la pasta puede ser

Since petrographic analyses were not conducted, the following definitions of pastes are considered tentative. Although inclusions are described here, more detailed analysis of the tempers is provided elsewhere. It should be noted that the six paste types defined here basically correspond to the wares as defined by Cobean (1990).

Paste 1.- This is a fine homogenous paste with a texture of 4-6. It is compact, and the temper measures less than 0.5 mm in diameter and is very sparse. The paste color can be light red, light brown or reddish yellow. The presence of black firing cores is variable. Types: Sillón Incised and Sabino Polished Red, and Sillón Group.

Paste 2.- This is a compact medium fine paste with a texture of 8. The temper inclusions are less than 0.5 mm in diameter and represent 15-20% of the paste. The color can be reddish yellow or light brown, and the majority of sherds have dark firing cores. Types: Macana Red on Brown, Toltec Red on Brown, Manuelito Plain Brown, Rebato Polished Red: Rebato Variety, and Alicia Openworked.

Paste 3.- This is a medium paste with a texture of 8-9 that appears homogenous and compact. Temper inclusions measure approximately 0.5 mm and make up 25-35% of the matrix. Color is reddish yellow or yellowish red. The majority of sherds lack dark firing cores. Types: Joroba

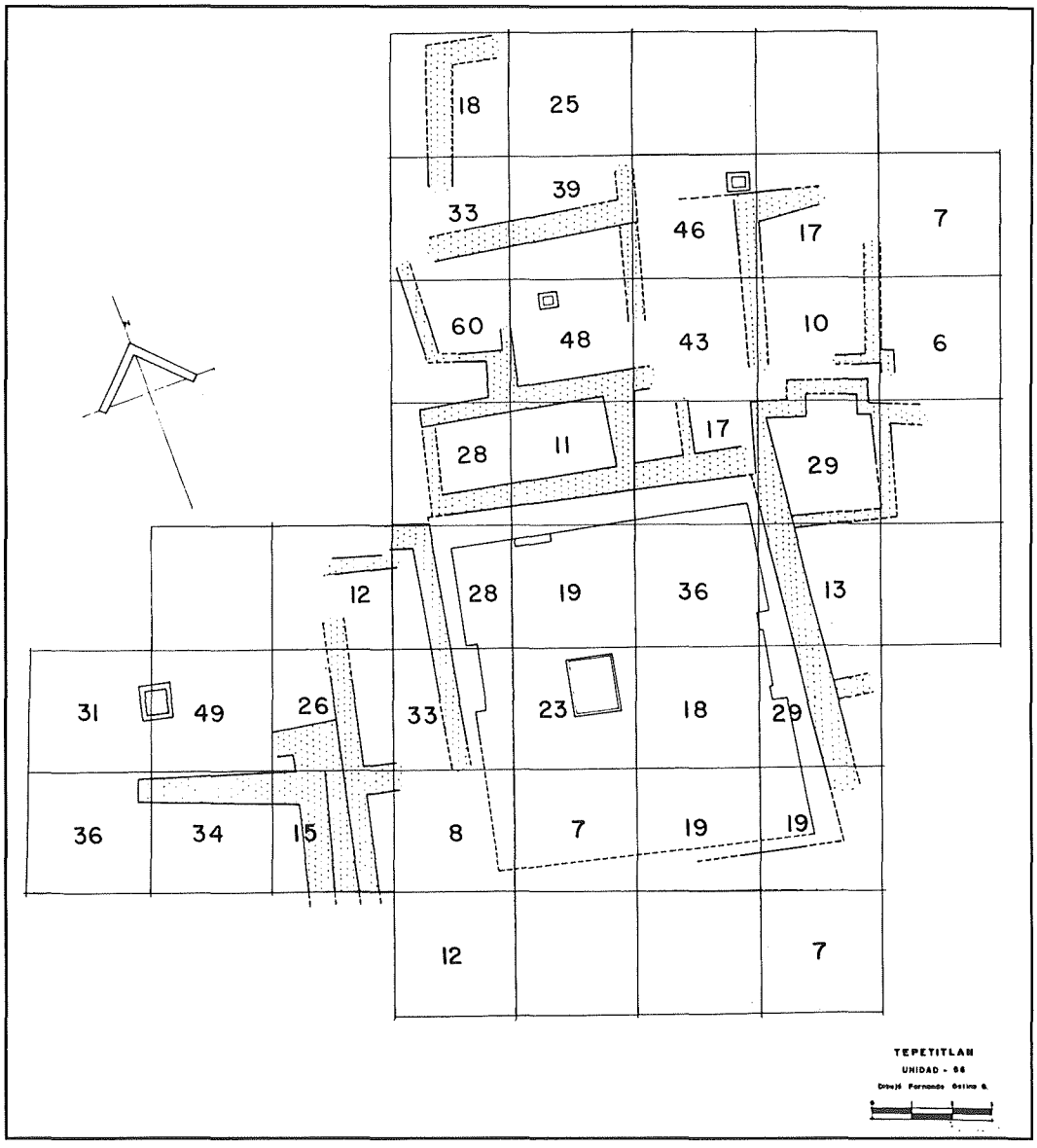


Figure 2.2.1. Toza Smoothed Brown, Miniatura Variety. Figura 2.2.1. Total de tiestos de Toza Café Alisado: variedad Miniatura.

amarillo rojizo, café claro, café o rojo claro; la presencia del núcleo oscuro es común como por ejemplo en Toza Alisado Café, Mendrugo Semi-áspero, Soltura Rojo Alisado: variedad Pared Delgada, Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela y el Grupo Acta. También corresponden a este tipo de pasta los tipos Blanco Levantado y la Olla Roja, sin embargo, el núcleo oscuro por cocción consiste en varias franjas de colores claros.

Pasta 6. Es una pasta gruesa de textura 13-14, las inclusiones no-plásticas miden 1.0 mm o más de diámetro y constituyen de 40 a 45% de la pasta; el color puede ser amarillo rojizo, café amarillento y café-gris. Sus tipos son: Soltura Rojo Alisado: variedad Soltura, Tubo de Drenaje y Tubo Rojo, Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela y Abra Café Burdo.

La cerámica importada

La presencia de cerámica foránea en Tepetitlán es importante por tratarse de un asentamiento rural ubicado en el extremo norte del área de sostenimiento de la ciudad y la presencia de tipos de otras regiones, que también se encuentran en los conjuntos habitacionales de la urbe, son indicadores de que la población rural compartió con la población urbana el acceso a la cerámica importada, la cual no era del consumo exclusivo de los habitantes de la ciudad.

En Tepetitlán se encontró la siguiente cerámica importada:

Plumbate	55 fragmentos
Golfo	68 fragmentos
Huasteca	10 fragmentos
Total	*133 fragmentos*

que representan 0.23% del total de la cerámica identificada.

Cobean (1990) menciona que hay más fragmentos de Plumbate que de otra cerámica importada en el área urbana. Bey (1986) lo señala también en su estudio de materiales de superficie en sitios rurales y en los materiales de excavación que analizó, sin embargo, el muestreo de superficie que realizó muy cerca de las excavaciones de Tepetitlán no registró cerámica importada.

No se recuperaron piezas completas de cerámica importada en Tepetitlán y, tomando en cuenta el número de fragmentos de cada clase de cerámica, parecería que hubo más cerámica proveniente del Golfo (véase las figuras 2.3, 2.4 y 2.5) que cerámica Plumbate, pero con tan pocos fragmentos no es posible asegurarlo, sólo fue posible reconstruir parcialmente una ollita Plumbate (figura 2.6).

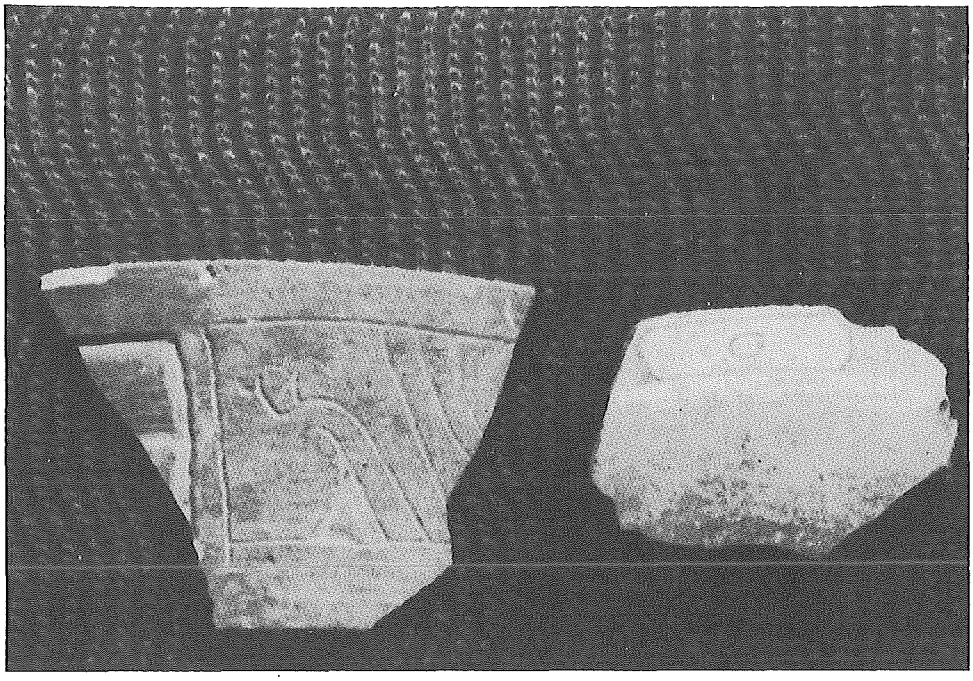


Figure 2.3. Gulf coast ceramics (rim diameters 6.7 and 3.5 cm).
Figura 2.3. Cerámica del Golfo (diámetro en el borde: 6.7 y 3.5 cm).

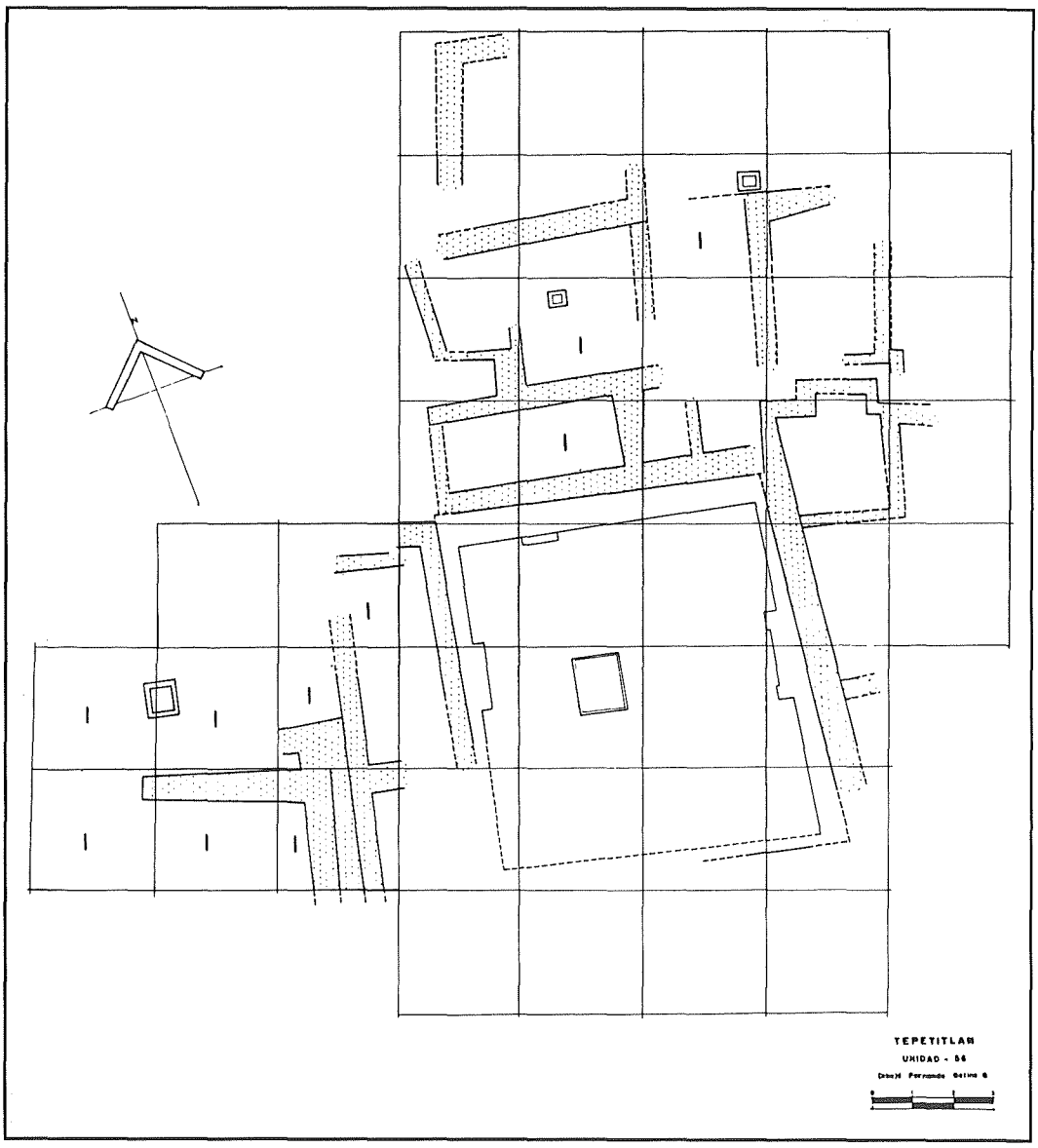


Figure 2.3.1. Total Mendrugo Semismoothed.
Figura 2.3.1. Total Mendrugo Semialisado.

Orange on Cream, Proa Polished Cream, Ira Stamped Orange, Rebato Polished Red: Large Variety, and Bordo Red on Brown.

Paste 4.- This paste has a texture of 9, and temper inclusions, measuring approximately 1.0 mm to 0.5 mm, compose 25-35% of the matrix. Colors may be reddish yellow or reddish brown. Black firing cores are extremely rare. Types: Jara Polished Orange, Acta Polished Red: Bowl Variety and Jara Group.

Paste 5.-This is a medium thick, porous paste with a texture of 10-13. Temper particles measure approximately 1.0 mm in diameter and make up 40-45% of the matrix. Color may be reddish yellow, light brown, brown or light red. Dark firing cores are common in Toza Smoothed Brown, Mendrugo Semismoothed, Soltura Smoothed Red: Thin Walled Variety, Acta Polished Red: Bowl Variety, and Acta Group sherds of this paste. Also corresponding to this paste type are Blanco Levantado and Unnamed Red Olla types, though the firing cores differ in that they consist of various light colored bands.

Paste 6.- This is a coarse paste with a texture of 13-14. Temper inclusions measure 1.0 mm or greater in diameter, and compose 40-45% of the matrix. The color is reddish yellow, yellowish brown and grayish brown. Types: Soltura Smoothed Red, Unnamed Red Tube, Red Drain Tube, Acta Polished Red: Bowl Variety and Abra Coarse Brown.

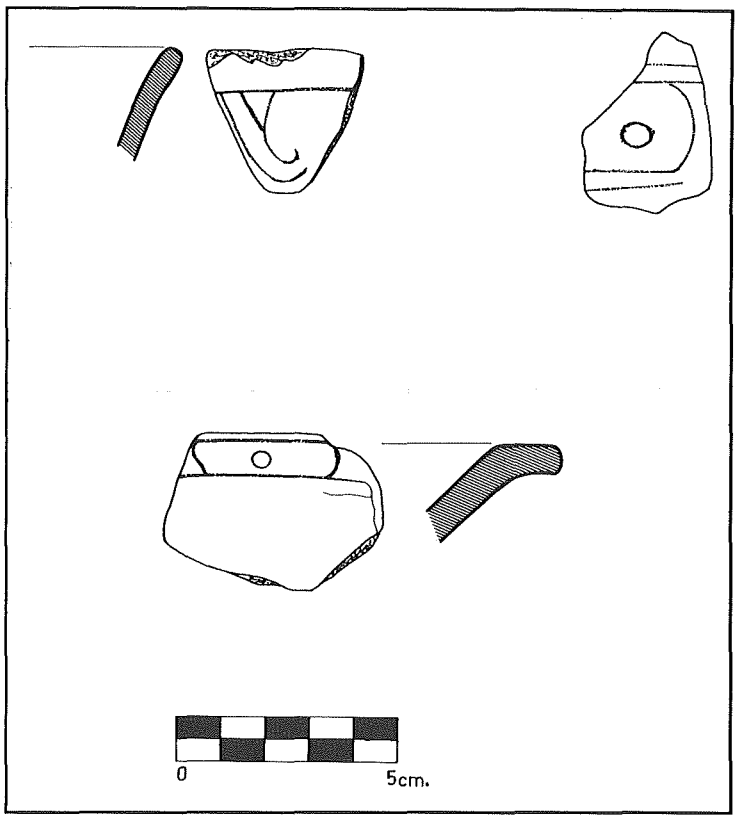


Figure 2.4. Gulf Coast ceramics.
Figura 2.4. Cerámica del Golfo.

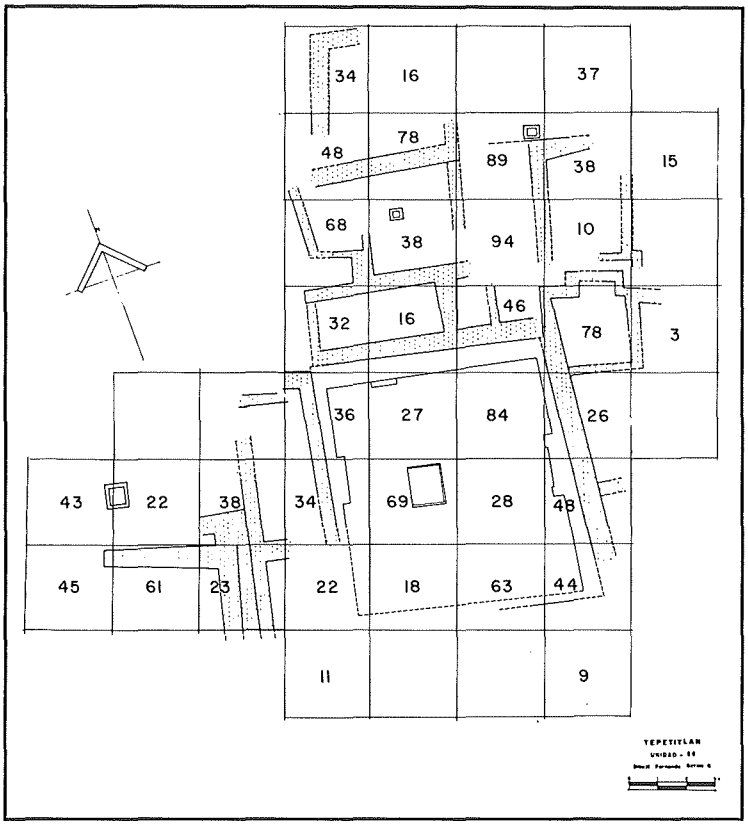


Figure 2.4.1. Total sherds Blanco Levantado.
Figura 2.4.1. Total Blanco Levantado.

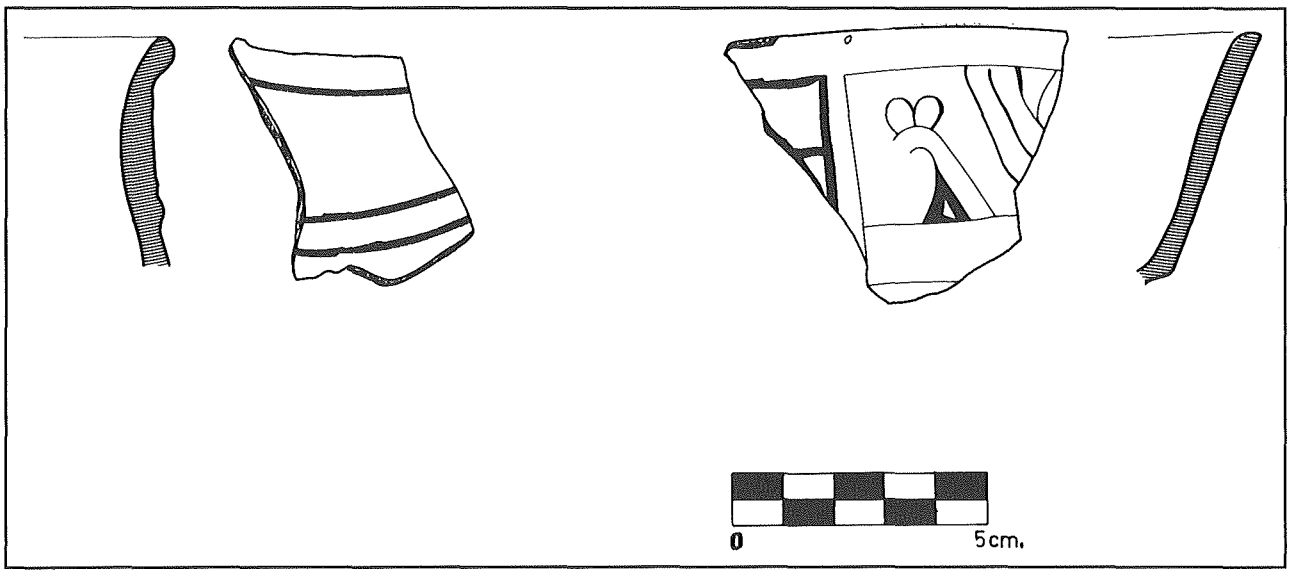


Figure 2.5. Gulf Coast ceramics.
Figura 2.5. Cerámica del Golfo.

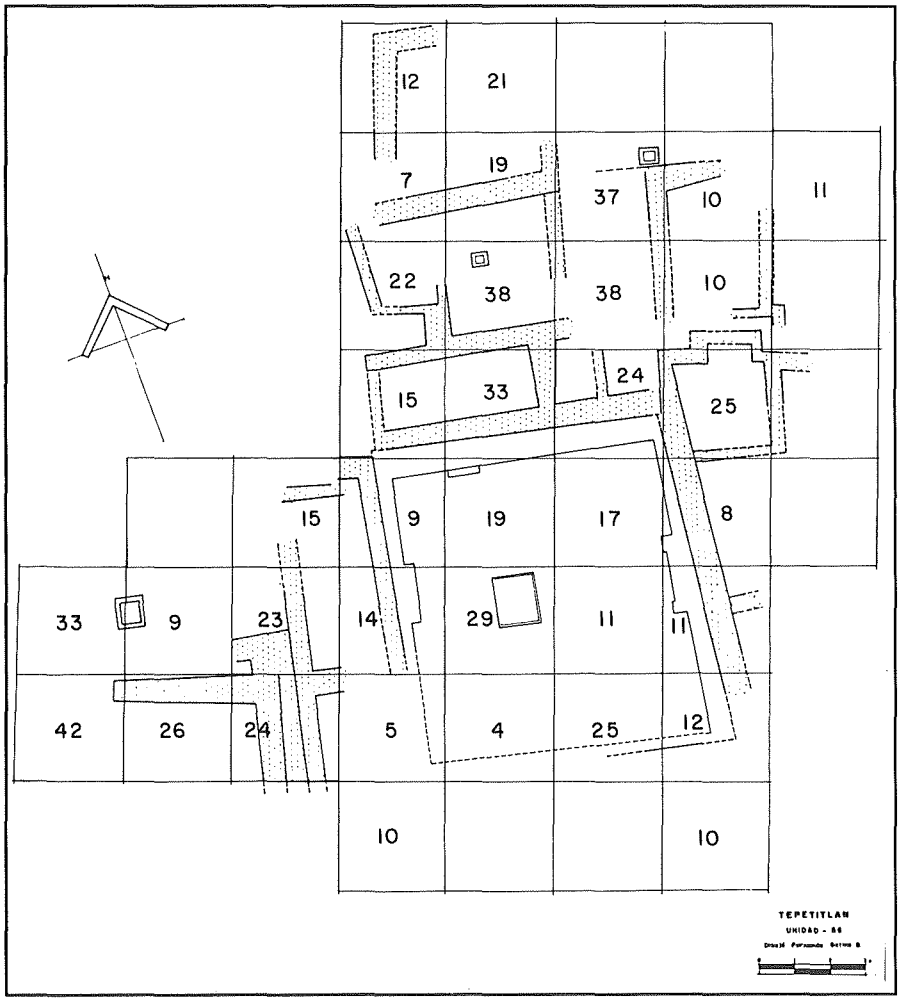


Figure 2.5.1. Total sherds Rebato Polished Red.
Figura 2.5.1. Total Rebato Rojo Pulido.

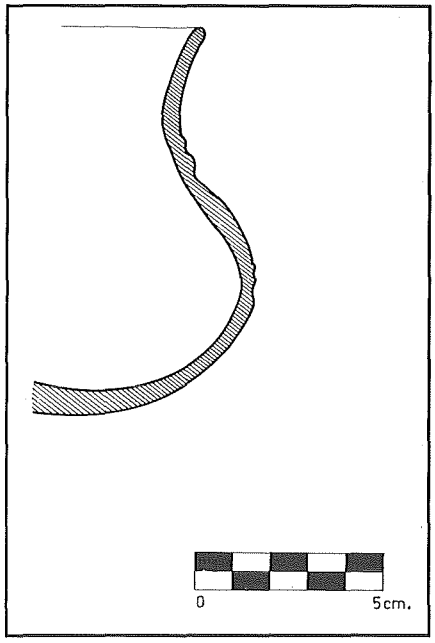


Figure 2.6. Plumbate ceramics. Figura 2.6. Cerámica Plumbate.

Seguramente la distribución de cerámica Plumbate era controlada por el Estado Tolteca, se trata de un producto de intercambio a larga distancia y de acuerdo a la cantidad en que se encuentra en Tula es posible que existiera "...un nexo directo, económico o político..." (Cobean y Mastache, 1985:105) entre Tula y el área del Soconusco.

La presencia de este material de importación significa, como antes se señaló, que aunque sea en pequeña escala Tepetitlán y seguramente otros sitios del área estaban incluidos en la distribución de productos llevados a Tula desde otras regiones. Es importante recordar, como señala Diehl (1983:115), que las vasijas Plumbate eran tal vez los recipientes usados para transportar desde la costa del Pacífico otro producto muy valioso: el cacao.

DISTRIBUCIÓN DE TIPOS

Se trató de establecer probables áreas de actividad relacionando la cerámica con su contexto de hallazgo, es decir,

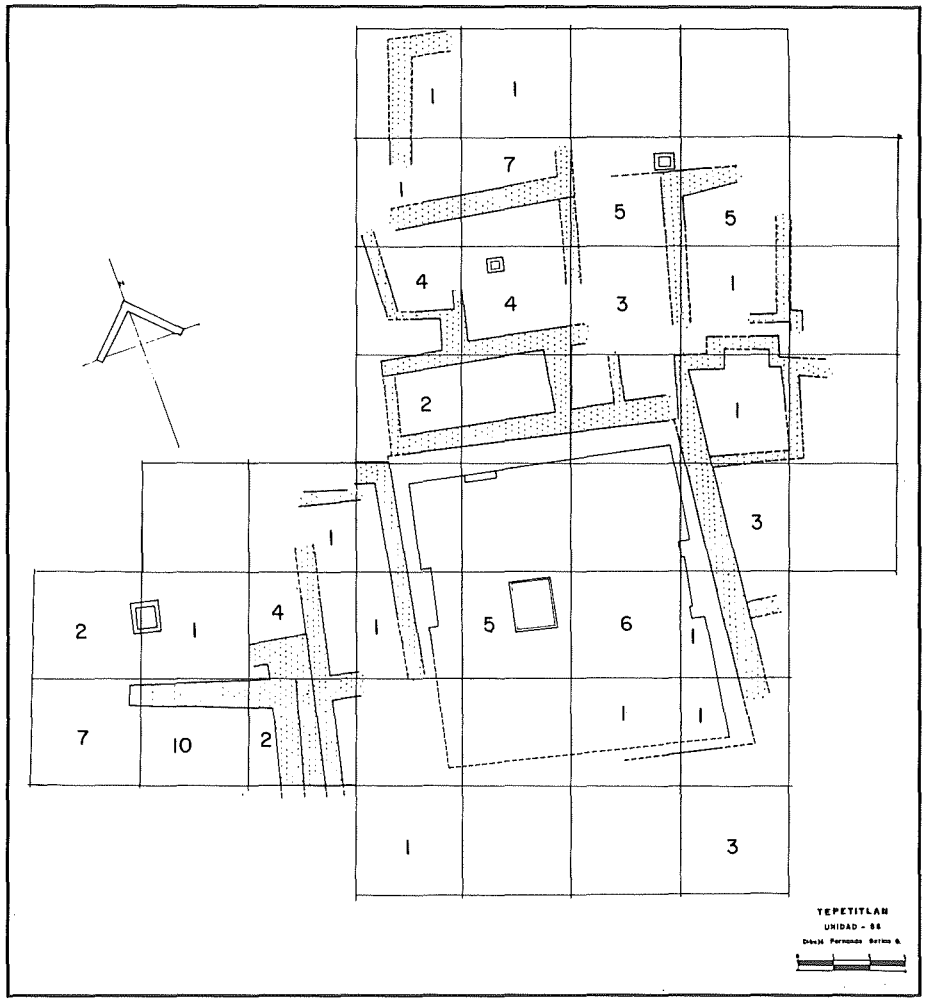


Figure 2.6.1. Total sherds Alicia Openworked. Figura 2.6.1. Total Alicia Calado.

IMPORTED CERAMICS

The presence of foreign ceramics at Tepetitlán is important because the site is a rural settlement at the extreme northern edge of Tula's sustaining area. The presence of these foreign ceramics at Tepetitlán indicates that access to certain imported goods was not limited to Tula's urban dwellers. Some of the same types of foreign ceramics are found at both Tula and Tepetitlán.

Imported ceramics account for 0.23% of the total identified ceramics from Tepetitlán. The inventory of imported ceramics recovered from Tepetitlán consists of:

Plumbate	55 sherds
Gulf Coast	68 sherds
Huastec	10 sherds
Total Imports	*133 sherds*

Cobean (1990) states that Plumbate (878) is the dominant type of imported ceramics at Tula. Bey's (1986) analysis of surface and excavated collections from rural sites indicated a similar pattern. However, surface collections near the excavated part of Tepetitlán have not recovered any imported ceramics.

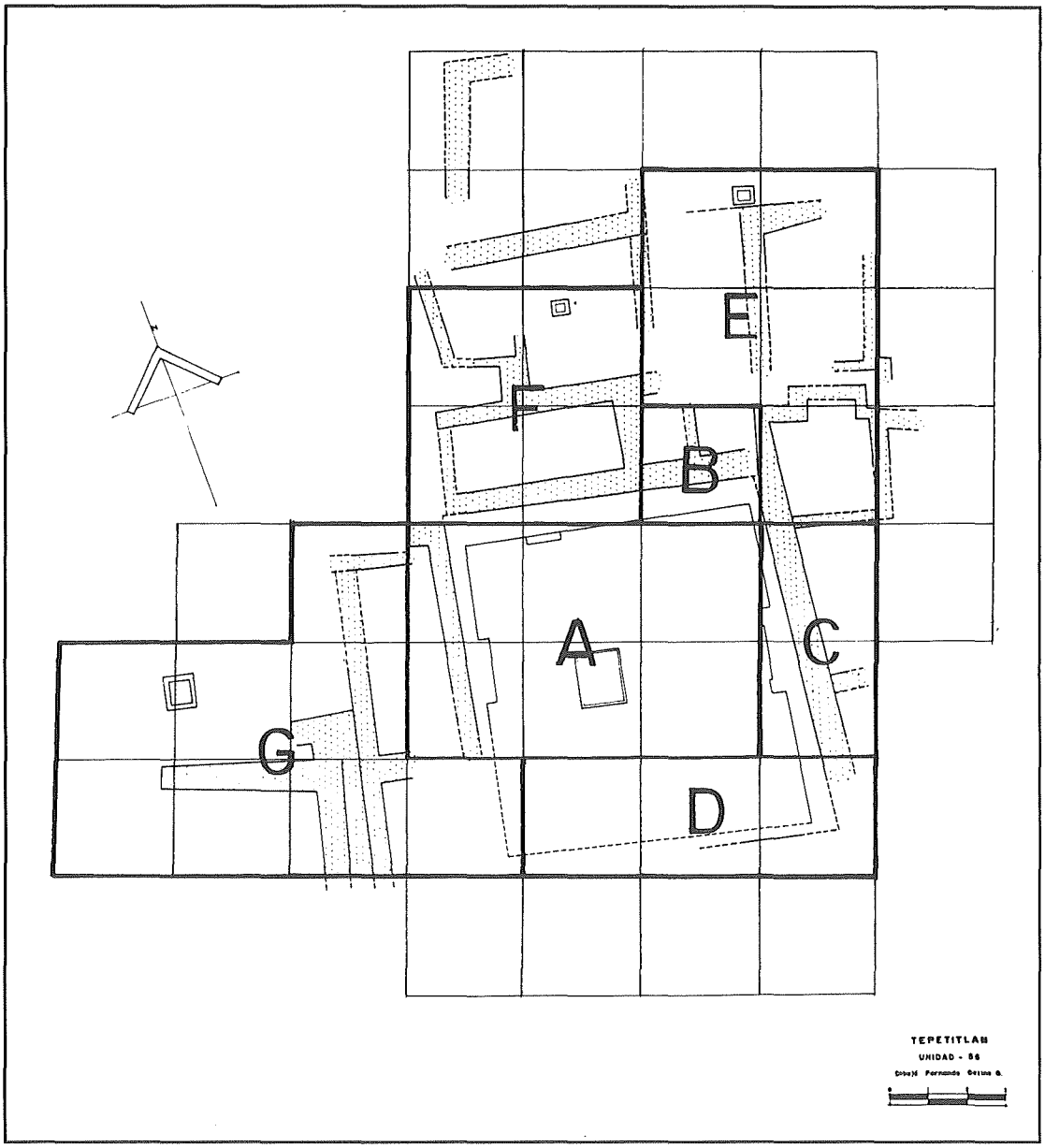


Figure 2.7. Sectors of the excavated unit. Figura 2.7. Los sectores de la unidad excavada.

utilizando la distribución de la cerámica dentro de la plataforma excavada en los distintos sectores definidos por muros, plataformas, hogares, etcétera.

Se utilizó la información proveniente del análisis de la cerámica; la distribución de materiales se hizo de forma manual, sin utilizar ninguna técnica más sofisticada.

En la figura 2.7 se presenta la división del sitio en siete áreas, marcadas con una letra mayúscula. Los conteos de cerámica que se presentan son los que corresponden a los niveles III y IV, que se encontraban sobre los pisos; no se tomaron en consideración los dos primeros niveles por ser material removido por el arado.

El complejo cerámico de la fase Tollán incluye, como antes se señaló, aproximadamente 20 tipos, sin embargo, se eligieron solamente cuatro: Jara Naranja Pulido, Macana Rojo sobre Café, Soltura Rojo Alisado y Abra Café Burdo, por tratarse de los tipos más importantes del Complejo Tollán. Se consideraron también las siguientes cerámicas importadas: Plumbate y Golfo/Huasteca como indicadores de áreas especiales; y, por último, la cerámica Azteca como marcador de probables reocupaciones del sitio.

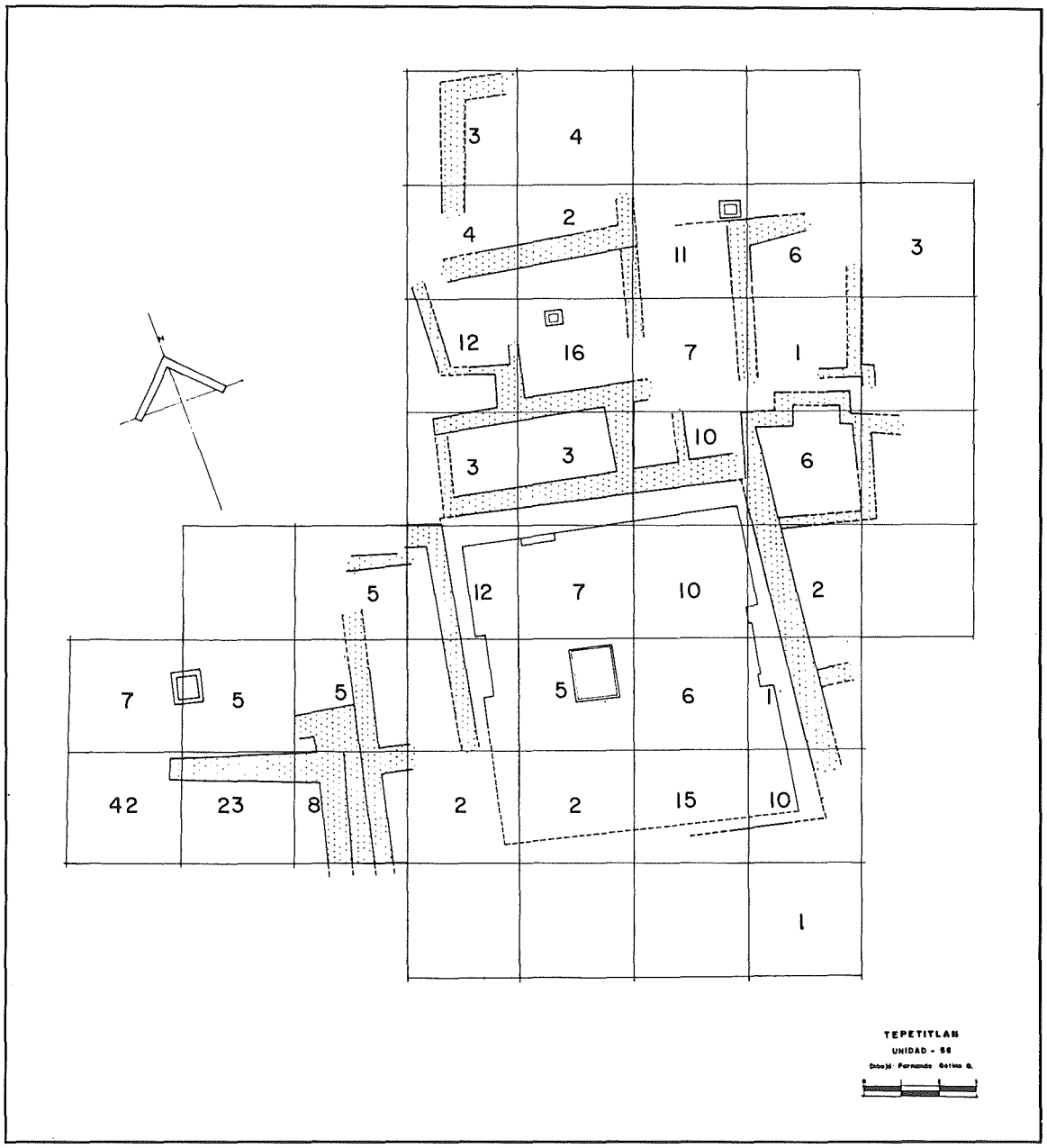


Figure 2.7.1. Sillon Incised.
Figura 2.7.1. Sillón Inciso.

No complete imported ceramic vessels were recovered from Tepetitlán, though one small Plumbate olla could be partially reconstructed. Among the collection of foreign ceramics from Tepetitlán, Gulf Coast materials were somewhat more numerous than Plumbate ceramics (see Figure 2.3). But with so few sherds, it is impossible to confirm the dominance of Gulf Coast ceramics among Tepetitlán's imported ceramics.

As products of long distance exchange, the distribution of Plumbate ceramics very likely was controlled by the Toltec state. Based on the quantity of Plumbate ceramics found in Tula, it is possible that "...a direct economic or political link..." existed between Tula and the Soconusco region (Cobean and Mastache, 1985:105).

Imports such as these were brought from other regions to Tula, and then redistributed to other Toltec sites in a limited scale. Despite the small amount of imported ceramics found at Tepetitlán, their presence signifies that Tepetitlán, and probably other rural sites, were included in the distribution network controlled by Tula. Following Diehl's (1983:115) suggestion, Plumbate vessels may have come into the area as containers for transporting highly valuable cacao from the Pacific coast.

SPATIAL ANALYSIS

Ceramics were used to define probable activity areas by relating them to features and architecturally defined sectors of Tepetitlán, and the contexts of deposition.

In this analysis of spatial distribution, data was manipulated manually to identify patterning in the distribution of ceramic materials across the site. We have not yet employed sophisticated analytical techniques in our study of ceramic distributions at Tepetitlán.

Figure 2.5 presents the site divided into seven areas, each designated by a capital letter. The sherd counts provided are for ceramics recovered from floors (Levels II, III and IV). The first level was excluded from consideration here due to the disturbance it suffered from plowing and other post-depositional factors.

Although the Tollan Phase ceramic complex includes approximately 20 types, only four of them were selected for this analysis. These four types are the most important of the Tollan complex, and include Jara Polished Orange, Macana Red on Brown, Soltura Smoothed Red, and Abra Coarse Brown. Imported ceramics included in the distri-

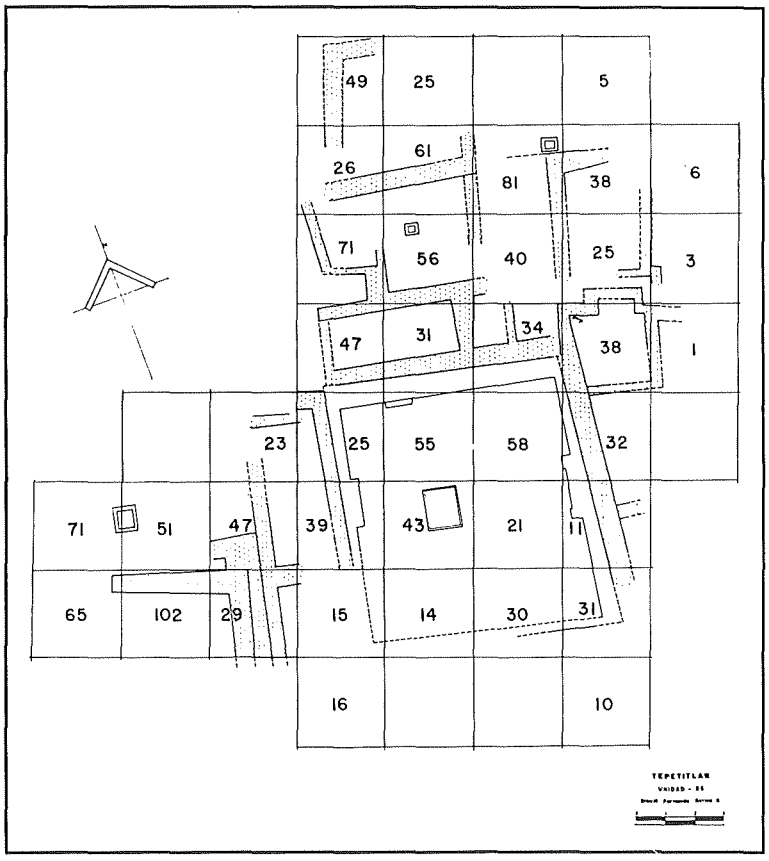


Figure 2.8. Jara Polished Orange.
Figura 2.8. Jara Naranja Pulido.

Con excepción de las dos cerámicas importadas, se presentan dos croquis para cada clase de cerámica: en el primero se indica la cantidad total de fragmentos registrados de cada tipo por cuadro; en el otro se indican, en una escala de nueve rangos, las frecuencias del cuadro anterior. Como los tipos de importación son escasos, solamente se presentan los totales por cuadro.

Con base en los nueve rangos señalados, se establecieron con fines de comparación tres categorías, las cuales son: Material Escaso (rangos 1, 2 y 3), Material Regular (rangos 4, 5 y 6) y Material Abundante (rangos 7, 8 y 9).

La distribución y la asociación entre el material y los sectores se presenta en dos formas: primero, se comparan los sectores tomando como base la clase de cerámica de que se trata; en segundo lugar, considerando los sectores, se observa la forma de distribución de la cerámica como base para proponer algunas áreas de actividad.

Clase de cerámica

Jara Naranja Pulido. Los sectores con la mayor cantidad de fragmentos de este tipo son E, F y G, tiene un promedio de 47.5 tiestos; hay regular cantidad de tiestos en los sectores A y B, con un promedio de 42 fragmentos; hay material escaso en los sectores C y D con un promedio de 21.5 tiestos. Aunque el promedio de las dos primeras categorías no varía mucho, se diferencian porque en los sectores E, F y G había cuadros que tenían el doble de fragmentos que en los sectores A y B (figuras 2.8 y 2.9).

Macana Rojo sobre Café. Había material abundante de este tipo en el sector F, con un promedio de 43 tiestos y regular en los sectores A, E y G, con un promedio de 23.5. En los sectores B, C y D, el material era escaso con un promedio de 19.5 (figuras 2.10 y 2.11).

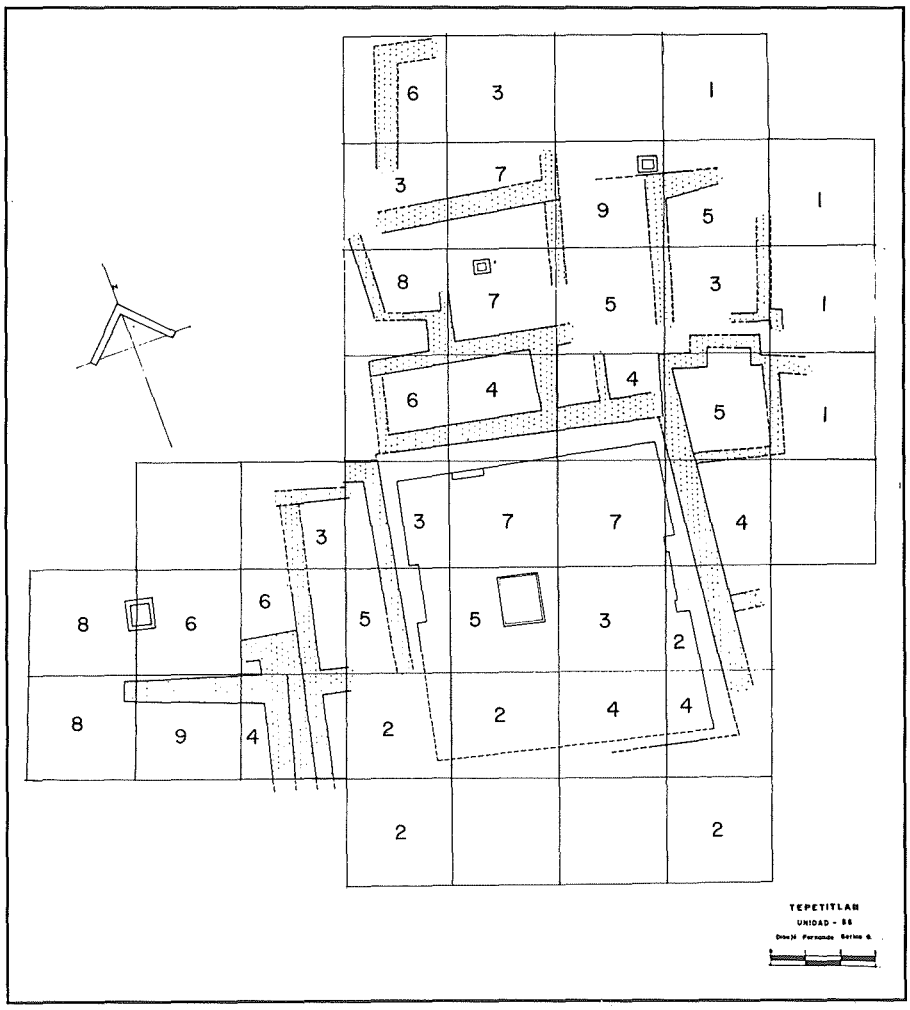


Figure 2.9. Jara Polished Orange, ranges per square.
Figura 2.9. Rangos de la cerámica Jara Naranja Pulida.

Rangos:
1) de 1 a 8 fragmentos;
2) de 9 a 17;
3) de 18 a 26;
4) de 27 a 35;
5) de 36 a 44;
6) de 45 a 53;
7) de 54 a 62;
8) de 63 a 71;
9) de 72 a más fragmentos.

bution analysis are Plumbate and Gulf Coast/Huastec. Aztec ceramics were also included as indications of probable reoccupation of the site.

With the exception of the imported ceramics, two illustrations are provided to illustrate the distribution of each ceramic type (Figures 2.8 through 2.21). The first gives the total number of sherds recovered per square for each type. The second figure uses a scale from 1 to 9 to indicate the relative frequencies of the type in each square. Since the imported types are so infrequent, only one figure showing the total sherds per square is given for each type.

To simplify comparisons in the following discussion, I have grouped the nine ranges of relative frequency per square into three general levels of frequency. Squares with relative frequency ranges of 1, 2 and 3 are considered to have rare or sparse occurrences of a given ceramic type. Squares with relative frequency ranges of 4, 5 and 6 are considered to have medium quantities of a given type. Squares with relative frequency ranges of 7, 8, and 9 are considered to have dense or abundant quantities of sherds of a particular type.

The distribution of ceramic materials in different sections of the site is analyzed from two perspectives. The first simply compares how each type is distributed across the site by section. The second uses the distribution of the ceramic types as a means of inferring the different types of activities took place in each section.

Jara Polished Orange (818). (Figures 2.8 and 2.9) The sectors with the largest quantity of this type of sherd are E, F and G, which had a average of 47.5 sherds per square. There was a medium quantity of Jara Polished Orange sherds in sectors A and B, which had an average of 42 sherds per square. Sectors C and D, with an average of 21.5 sherds per square, had the most sparse occurrences of these sherds. Although the average counts per square for the first two frequency categories are not very different, they are considered distinct since some squares in sectors E, F and G had twice as many sherds as did the squares in sectors A and B.

Macana Red on Brown (806). (Figures 2.10 and 2.11) Material of this type was abundant in sector F which averaged of 43 sherds per square. Medium amounts were found in

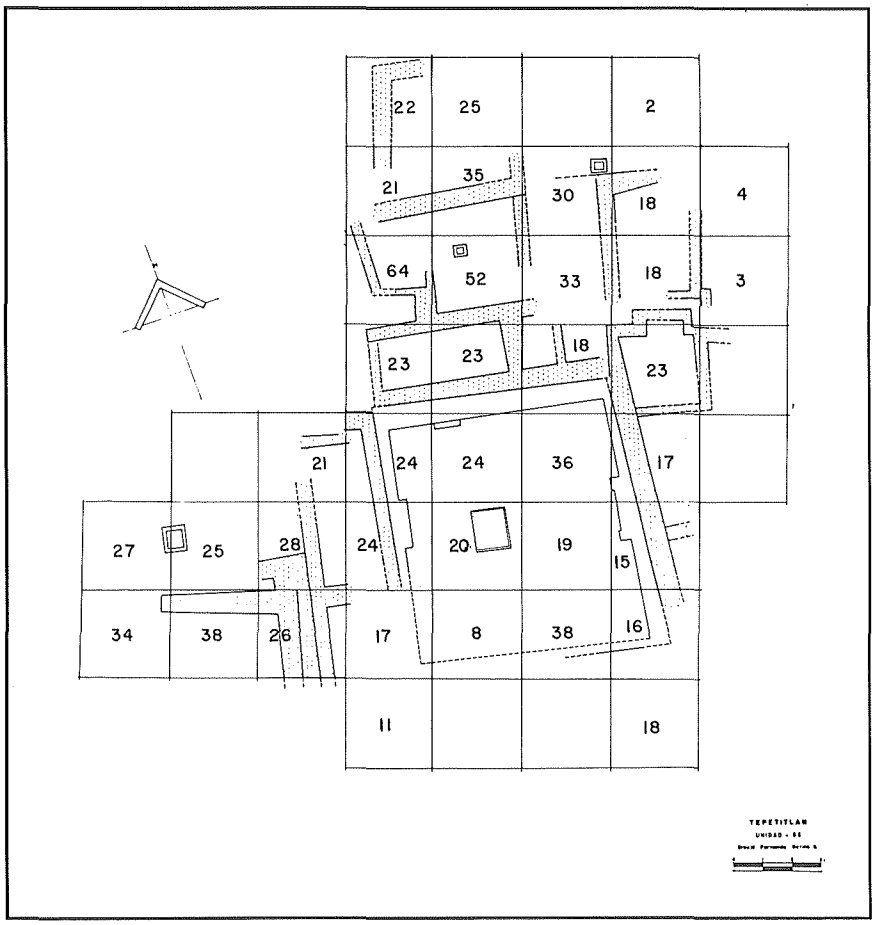


Figure 2.10. Macana Red on Brown, sherds per square.
Figura 2.10. Total de tiestos de Macana Rojo sobre Café.

Soltura Rojo Alisado. Abundante en los sectores A, E y F, con un promedio de 354.5 tiestos y regular en los sectores D y G, con un promedio de 297 tiestos. En los sectores B y C fue menor, con un promedio de 150.5 tiestos (figuras 2.12 y 2.13).

Abra Café Burdo. Los sectores con abundante cantidad de este tipo fueron A y B, con un promedio de 38.5 tiestos; mientras que el material fue regular en los sectores D y G, con un promedio de 21.5 tiestos; y escaso en los sectores C, E y F, con un promedio de 4 tiestos (figuras 2.14 y 2.15).

Plumbate. Este tipo es escaso en Tepetitlán, en ningún sector fue abundante; en el sector A fue regular, con un promedio de tres tiestos (figura 2.16).

Cerámica Golfo/Huasteca. Había una presencia regular en los sectores A, E y G con un promedio de 2.5 tiestos y en los sectores B, C, D y F escasa cantidad de tiestos con un promedio de 1.5 tiestos (figuras 2.17).

Cerámica Azteca. Como se puede observar, en casi toda la unidad excavada hay poca cantidad de tiestos aztecas (figura 2.18). Se encuentra un promedio de 24

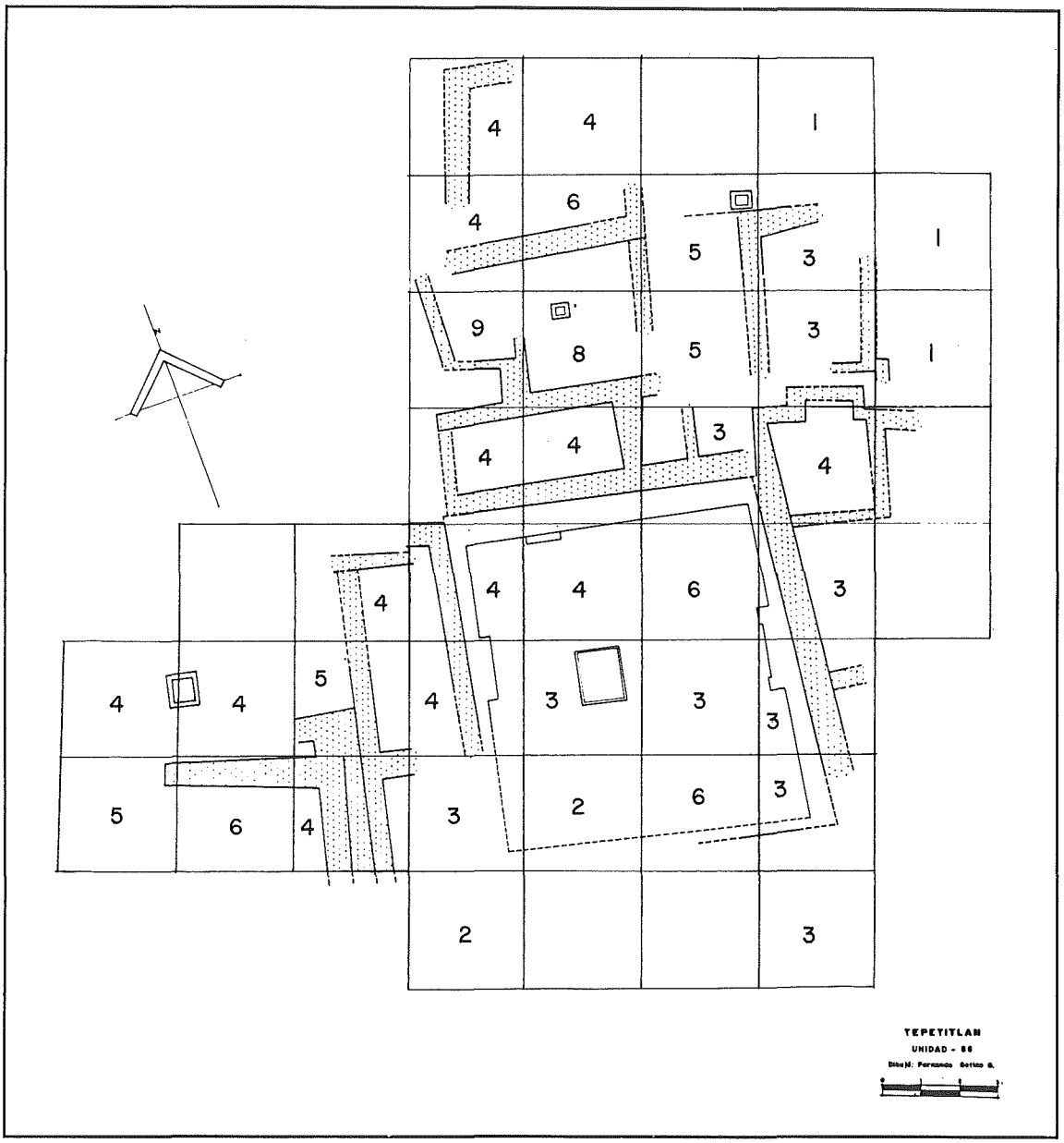


Figure 2.11. Macana Red on Brown, ranges per square.
Figura 2.11. Rangos de la cerámica Macana Rojo sobre Café.

Rangos:
1) de 1 a 6 fragmentos;
2) de 7 a 13;
3) de 14 a 20;
4) de 21 a 27;
5) de 28 a 34;
6) de 35 a 41;
7) de 42 a 48;
8) de 49 a 62;
9) de 63 a más fragmentos.

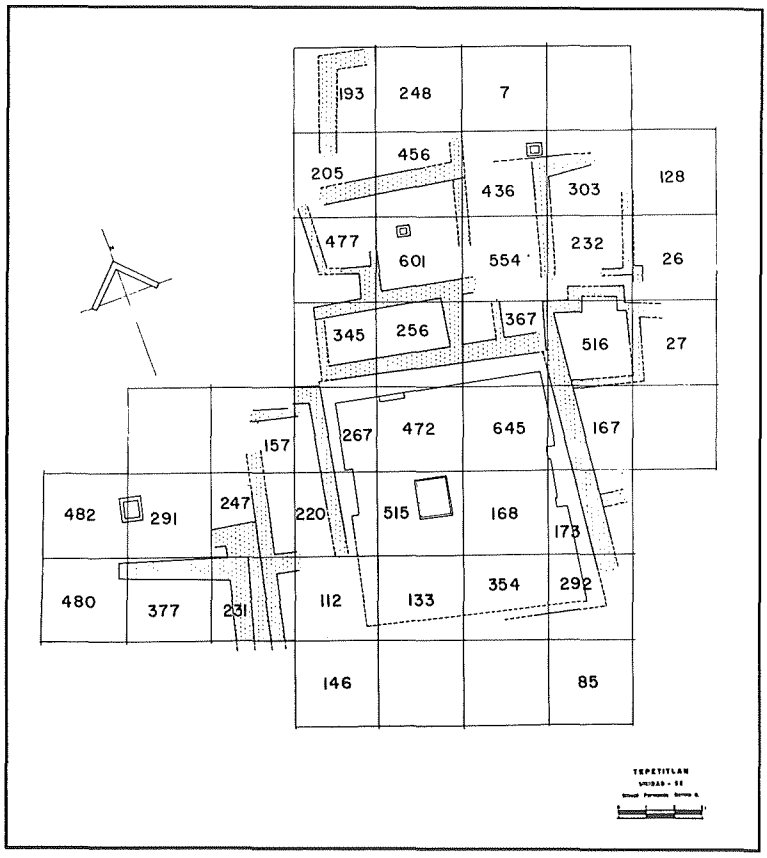


Figure 2.12. Soltura Smoothed Red, sherds per square.
Figura 2.12. Total de tiestos de Soltura Rojo Alisado.

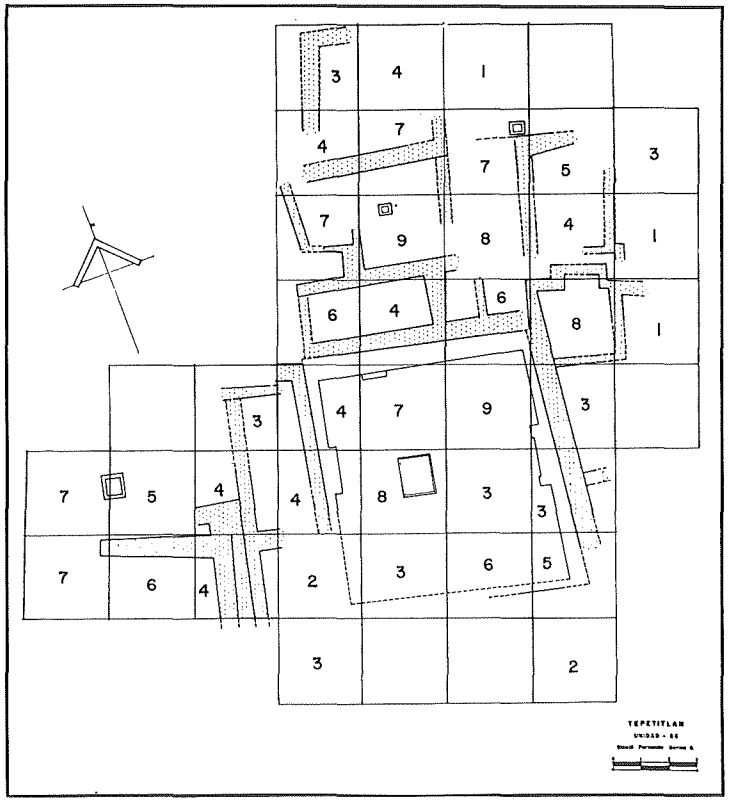


Figure 2.13. Soltura Smoothed Red, ranges per square.
Figura 2.13. Rangos de la cerámica Soltura Rojo Alisada.

Rangos:
1) de 1 a 51 fragmentos;
2) de 52 a 124;
3) de 125 a 197;
4) de 198 a 270;
5) de 271 a 343;
6) de 344 a 416;
7) de 417 a 489;
8) de 490 a 562;
9) de 563 a más fragmentos.

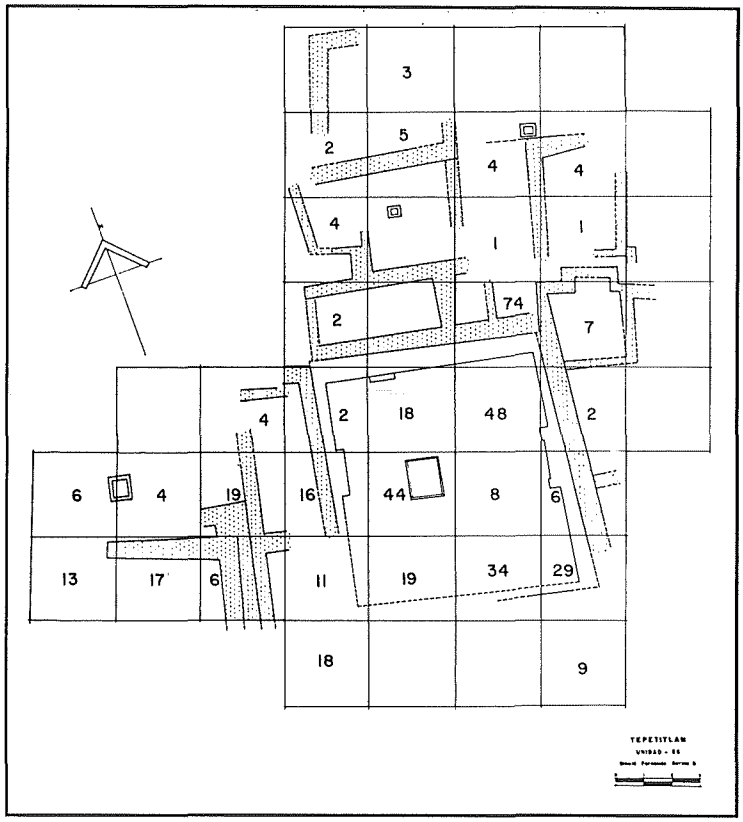


Figure 2.14. Abra Coarse Brown, sherds per square.
Figura 2.14. Total de tiestos del tipo Abra Café Burdo.

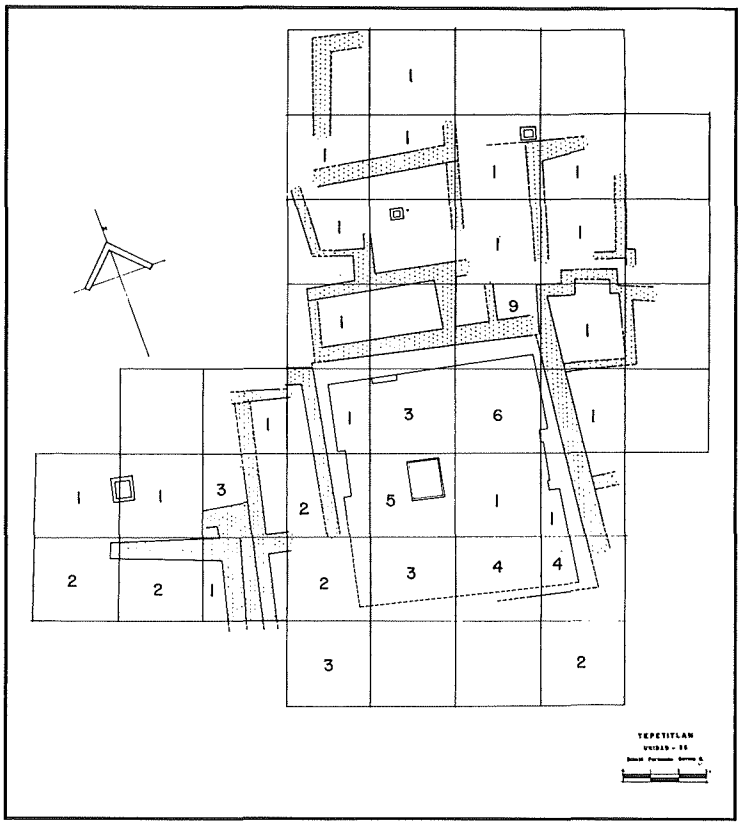


Figure 2.15. Abra Coarse Brown, ranges per square.
Figura 2.15. Rangos de la cerámica Abra Café Burdo.

Rangos:
1) de 1 a 8 fragmentos;
2) de 9 a 17;
3) de 18 a 26;
4) de 27 a 35;
5) de 36 a 44;
6) de 45 a 53;
7) de 54 a 62;
8) de 63 a 71;
9) de 72 o más fragmentos.

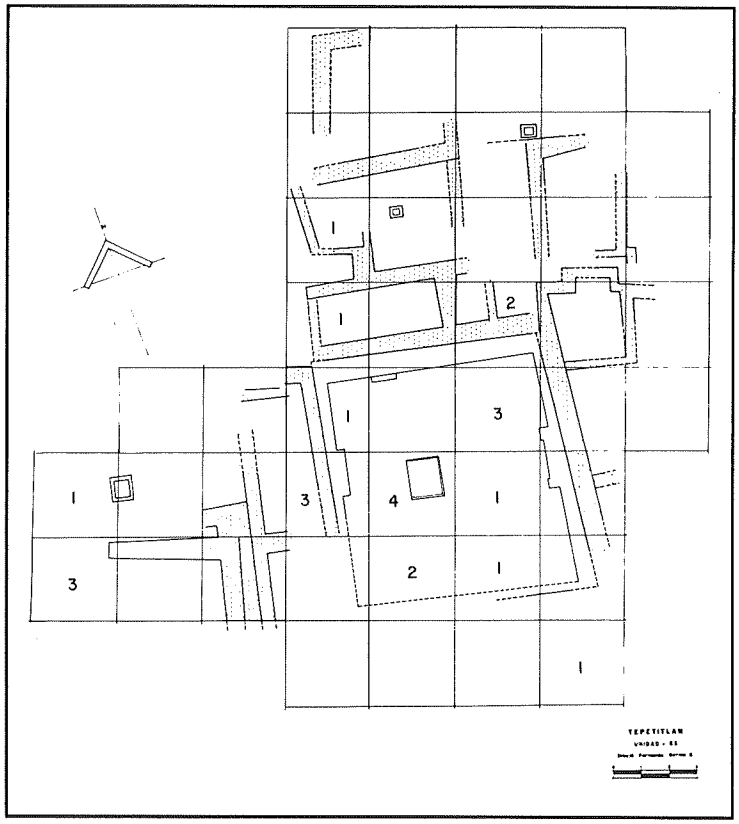


Figure 2.16. Plumbate ceramics, sherds per square.
Figura 2.16. Total de tiestos de Cerámica Plumbate.

sectors A, E and G, which had an average of 23.5 sherds per square. This material was scarce in sectors B, C and D where squares averaged 19.5 sherds each.

Soltura Smoothed Red (864). (Figures 2.12 and 2.13) This type is abundant in sectors A, E and F, where an average of 354.5 sherds were found per square. Medium quantities were found in sectors D and G, where squares averaged 297 sherds each. Sectors B and C had sparse quantities of this material, averaging 150.5 sherds per square.

Abra Coarse Brown (850). (Figures 2.14 and 2.15) Sectors with an abundance of this type were A and B which had an average of 38.5 sherds per square. Medium quantities were found in sectors D and G, where an average of 21.5 sherds was recovered from each square. Sparse quantities of this material were found in sectors C, E and F where squares averaged 4 sherds each.

Plumbate (878).- (Figure 2.16) This type is rare at Tepetitlán, and was not abundant in any of the sectors. It occurred in medium quantities in sector A which had an average of 3 sherds per square.

Gulf Coast (888) and Huastec Types (886).- (Figures 2.17) Ceramics of these types were not very abundant in any of the squares. There was a medium amount of these types in sectors A, E and G which averaged 2.5 sherds per square. Sectors B, C, D and F had sparse quantities of these types, which averaged 1.5 sherds per square.

Aztec Ceramics.- (Figures 2.18, 2.19 and 2.20) As can be seen in the figure, modest amounts of these types were found across the site, which had an average of 24 sherds per square (see Fig. 2.4). However, in the west part of the site, squares in sector G averaged 75 sherds each.

THE CERAMICS BY SECTOR

Sector A (the northcentral section of the patio and the east edge of House III, Room 1). Architecturally, this sector corresponds to the patio. Abra Coarse Brown, Soltura Smoothed Red, Plumbate and Gulf/Huastec ceramics were recovered in relatively high quantities from this sector. Medium amounts of Jara Polished Orange, Macana Red on Brown and Aztec ceramics were found here. There was little differentiation in the distribution of these types, with the exception of more Abra Coarse Brown brazier sherds in the squares near Sector C.

Sector B (Rooms 2a and 2b of House I and the east side of the north corridor). Abra Coarse Brown sherds were recov-

tiestos por cuadro; sin embargo, en la parte oeste del área, el sector G, es más abundante la cerámica Azteca, con un promedio de 75 tiestos por cuadro (figuras 2.19 y 2.20).

SECTORES

Sector A (sección norcentral del patio y este del cuerto 1, Casa III). Arquitectónicamente este sector corresponde al patio. En esta zona se registró material abundante de los tipos Abra Café Burdo, Soltura Rojo Alisado, Plumbate y Golfo/Huasteca. Hay material regular de los siguientes tipos: Jara Naranja Pulido, Macana Rojo sobre Café y cerámica Azteca. En el patio parecen estar presentes estos tipos sin diferencias. En cuanto a distribuciones específicas únicamente en algunos cuadros cercanos al sector C se registraron más fragmentos de braseros Abra Café Burdo.

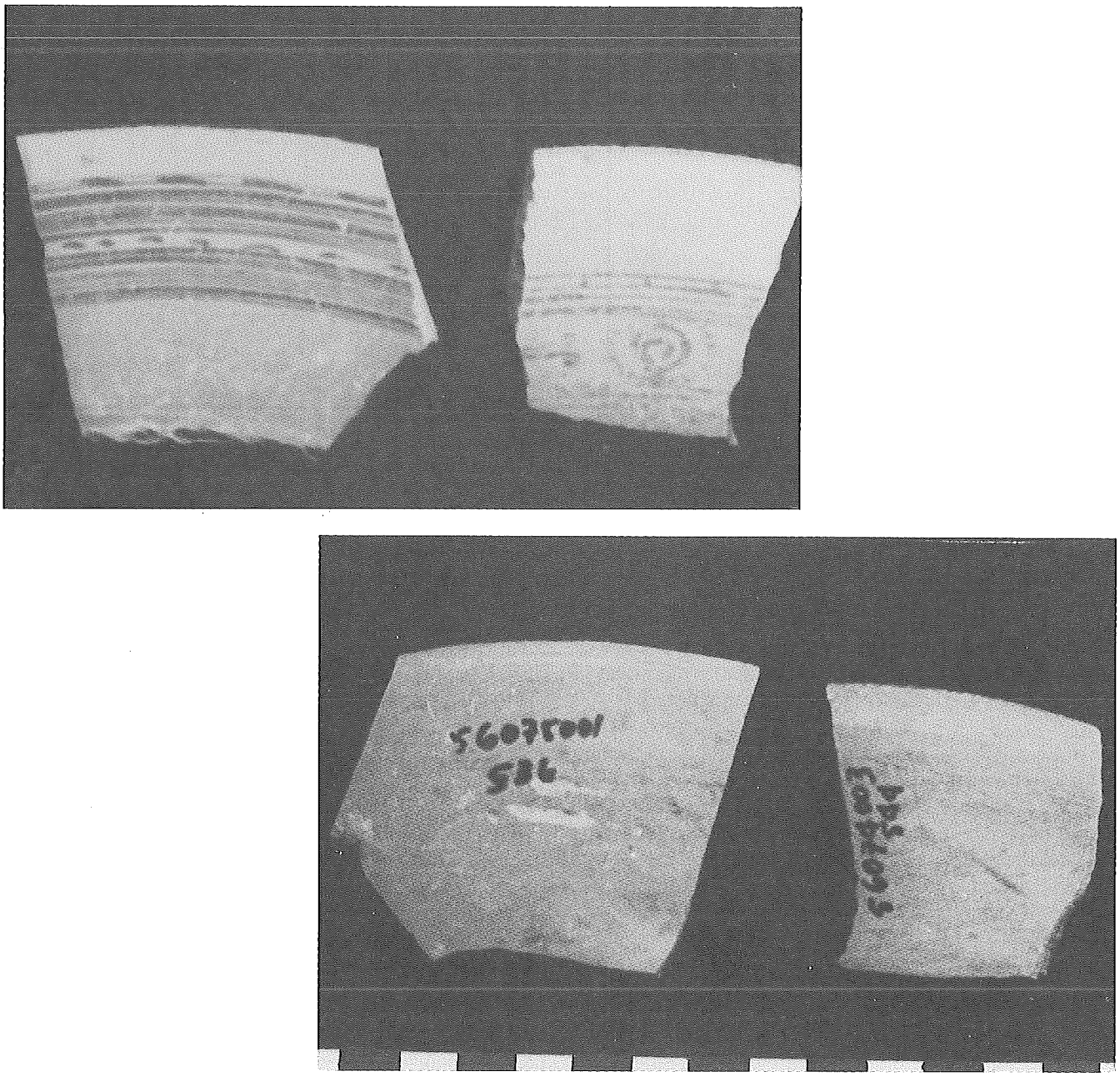


Figure 2.17. Aztec III ceramics.
Figura 2.17. Cerámica Azteca III.

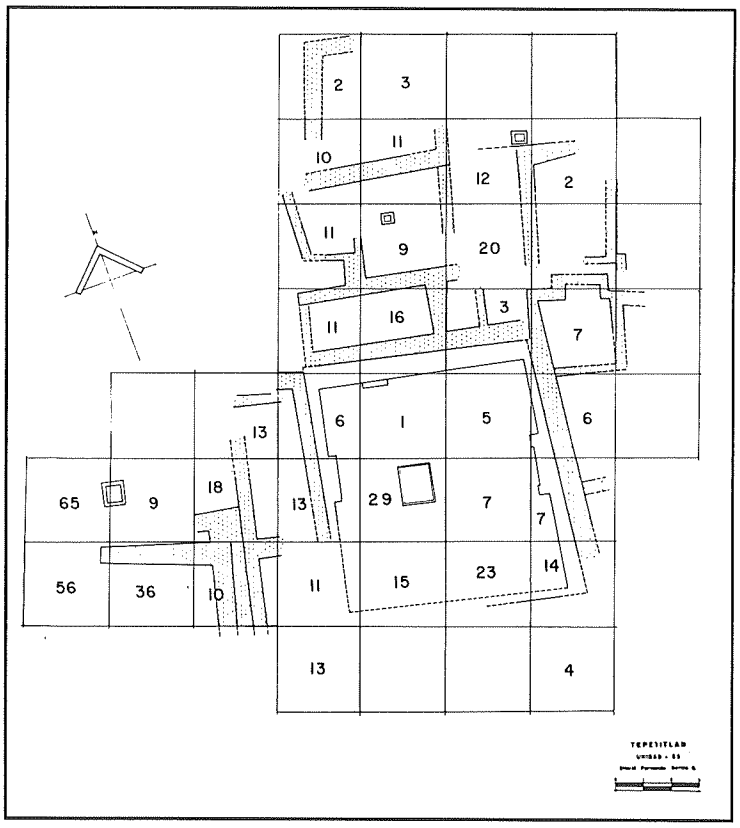


Figure 2.18. Gulf coast-Huastec ceramics, sherds per square.
Figura 2.18. Total de tiestos de la Cerámica Golfo-Huasteca.

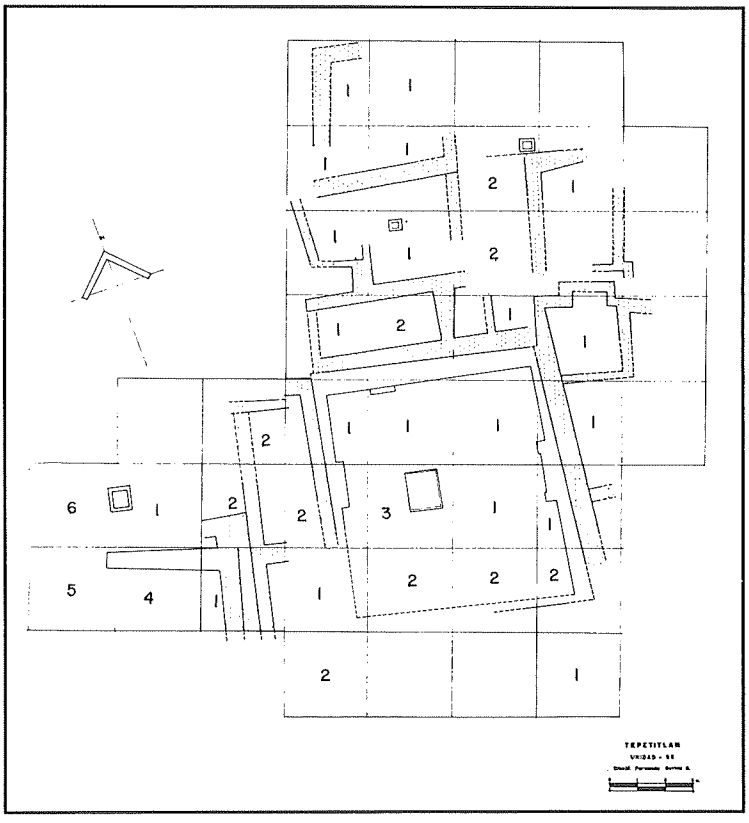


Figure 2.19. Aztec ceramics, sherds per square.
Figura 2.19. Total de tiestos de Cerámica Azteca.

Sector B (cuartos 2a y 2b de Casa I y lado este de corredor norte). Aquí hay material abundante de fragmentos de Abra Café Burdo; regular de Jara Naranja Pulido y escaso de Soltura Rojo Alisado, Macana Rojo sobre Café, cerámica del Golfo/Huasteca y cerámica Azteca. Es interesante la presencia de cerámica Plumbate, aunque se trata sólo de dos fragmentos, ya que los cuadros más próximos no contienen ningún fragmento. Algo de sumo interés respecto a este sector es que durante la excavación se encontró un canal llamado "chimenea" hecho con fragmentos del brasero Abra Café Burdo, que junto con Jara Naranja Pulido son los tipos más abundantes en el sector.

Sector C (cuartos 1 y 3 de Casa II, escalinata este y sureste de patio). Todos los tipos fueron aquí escasos y contrariamente a lo que se esperaba no hubo más material cerámico importado que en el resto del sitio.

Sector D (sección sur del patio y corredor sur). Es un sector hacia el sur del patio, durante la excavación se observó que estaba perturbado. Había material regular de fragmentos de Abra Café Burdo, Soltura Rojo Alisado y cerámica Azteca y material escaso de Jara Naranja Pálido, Macana Rojo sobre Café, Plumbate y cerámica Golfo/Huasteca.

Sector E (Cuarto 4 y sur de Cuarto 6, de Casa I, Casa IV [?] y Cuarto 2 de Casa II). Se registró material abundante de los tipos Soltura Rojo Alisado y Jara Naranja Pulido; regular de Macana Rojo sobre Café y cerámica del Golfo/Huasteca; hubo material escaso de Abra Café Burdo, Plumbate y cerámica Azteca. Este sector corresponde probablemente a un área doméstica, donde se consumían y almacenaban alimentos, por la abundancia de los tipos Soltura Rojo Alisado y Jara Naranja Pulido.

Sector F. (cuartos 1, 3a y sur de 3 y 3b de Casa I). A este sector pertenecen varios cuadros de excavación, correspondientes a cuartos, en uno de los cuales se localiza un hogar. Había material abundante de fragmentos de Soltura Rojo Alisado, Jara Naranja Pulido y Macana Rojo sobre Café y material escaso de los tiestos de Abra Café Burdo, Plumbate, cerámica del Golfo/Huasteca y cerámica Azteca. En este sector hay una clara diferenciación entre la cerámica para la preparación y consumo de alimentos que es muy abundante y el resto de la cerámica. Al parecer, se trata de un área de preparación y consumo de alimentos.

Sector G (cuartos 2, 3, 4 y 5 [?] y oeste de Cuarto 1, Casa III). En este sector la cerámica más abundante es del tipo Jara Naranja Pulido y la cerámica Azteca. Había material regular de Abra Café Burdo, Soltura Rojo Alisado, Macana Rojo sobre Café y cerámica del Golfo Huasteca, así como escaso Plumbate. La alta frecuencia de cerámica Azteca en este sector indica la principal zona de reocupación de la estructura durante el Posclásico tardío.

CONCLUSIONES

Sobre la ocupación y ubicación cronológica del sitio, el estudio de la cerámica indica lo siguiente: 94.93% de la cerámica identificada pertenece a la Fase Tollán; 4.80% está representado por diversas cerámicas aztecas. En cuanto a ocupaciones anteriores a la Fase Tollán hubo sólo dos fragmentos muy erosionados correspondientes a cerámica Ticomán III y un fragmento de figurilla también del Formativo, 47 fragmentos de cerámica de posible filiación teotihuacanoide, que no corresponden claramente a cerámica diagnóstica teotihuacana, esos materiales conforman 0.08% del total de la cerámica identificada.

No habiéndose encontrado durante la excavación pisos de ocupación anteriores a la Fase Tollán, y siendo esos materiales muy escasos, no se consideran como indicadores de una ocupación de la estructura excavada, sino como materiales dispersos de un sitio relativamente cercano, El Calvario, con ocupación correspondiente al Formativo Tardío y de época clásica, localizado en los reconocimientos generales del área (Mastache y Crespo, 1974).

En cuanto a la cerámica azteca, del total de tiestos correspondientes al Posclásico Tardío (1 727 tiestos) 21.88% (278 tiestos), corresponden a los niveles II y III de lo que se denominó sector G, al extremo oeste de la excavación. Se trata de la concentración más fuerte de material azteca en la estructura que indica una reocupación parcial de esta parte de la unidad habitacional, si bien la ocupación principal de la estructura corresponde a la Fase Tollán, como lo ponen de manifiesto las técnicas de construcción, la cerámica, los entierros excavados, que tenían en algunas vasijas Rebato Rojo Pulido como es frecuente en los entierros de la Fase Tollán en la ciudad.

Cobean ha propuesto que el Complejo Tollán podría dividirse en Temprano y Tardío (Cobean, 1990:138); Bey también señala algunos cambios en frecuencia de tipos del complejo cerámico de la Fase Tollán (950 al 1200 d. C.), que pueden tener significado cronológico y propone como Cobean (*ibid.*) que las frecuencias de los tipos Jara Naranja Pulido, Proa Crema Pulido y Mazapa Rojo sobre Café varían dependiendo de que se trate del principio o del final de la fase (Bey, 1986:306-307). Proa Crema Pulido y Mazapa Rojo sobre Café, son más frecuentes en Tula al inicio de la Fase Tollán, mientras que durante la segunda mitad de la

ered in high quantities, Jara Polished Orange in medium quantities, and Soltura Smoothed Red, Macana Red on Brown, Gulf/Huastec and Aztec ceramics were found in small amounts. Although only two Plumbate sherds were found, their presence here is interesting in light of the absence of any Plumbate in adjacent squares. This sector is also particularly interesting due to the feature termed the "chimenea" made of Abra Coarse Brown brazier sherds (see Chapter 8).

Sector C (Rooms 1 and 3 of House II, east stairway, and southeast corner of the patio). All ceramic types were only sparsely represented in sector C. Contrary to our earlier expectations, imported ceramics were no more common here than in other parts of the site.

Sector D (South section of the patio and the south corridor). Excavations revealed that this sector to the south of the patio had been disturbed. Medium amounts of Abra Coarse Brown, Soltura Smoothed Red and Aztec ceramics were found. Jara Polished Orange, Macana Red on Brown, Plumbate and Gulf/Huastec ceramics were recovered in sparse quantities.

Sector E (Room 4 and southern edge of Room 6 of House I, House IV (?), and Room 2 of House II). The most abundant types recorded were Soltura Smoothed Red and Jara Polished Orange. Medium quantities of Macana Red on Brown and Gulf/Huastec materials, and sparse amounts of Abra Coarse Brown, Plumbate and Aztec ceramics were recovered from this sector. Because of the abundance of Soltura Smoothed Red and Jara Polished Orange types, this sector probably represents a domestic area where food was stored and consumed.

Sector F (Rooms 1, 3 and south parts of Rooms 3a and 3b of House I). Like the previous sector, sector F contains several excavation squares corresponding to rooms, one with a hearth. Soltura Smoothed Red, Jara Polished Orange and Macana Red on Brown were recovered in large quantities. Abra Coarse Brown, Plumbate, Gulf/Huastec and Aztec ceramics were sparsely represented. This sector is clearly distinct from the others in the abundance of ceramic types used for food preparation and consumption. Sector F appears to have been an area for the preparation and consumption of food.

Sector G (Rooms 2, 3, 4 and 5 (?) and the western part of Room 1, House III). In this sector the most abundant ceramic types are Aztec and the Jara Polished Orange. There were medium quantities of Abra Coarse Brown, Soltura Smoothed Red, Macana Red on Brown and Gulf/Huastec ceramics. Plumbate was sparsely represented. The high frequency of Aztec ceramics in this sector indicates this sector was the principal area of occupation during the Late Postclassic.

CONCLUSIONS

The ceramic analysis has established the following information regarding the chronology of occupation at Tepetitlán: 94.93% of the identified ceramics belong to the Tollan phase, and 4.8% are various Aztec types. Earlier periods are represented by two very eroded Ticomán III sherds and one Formative figurine fragment. There were 47 sherds that appeared to have Teotihuacán affiliations, but these were not definitely diagnostic Teotihuacán types. Ceramics predating the Postclassic period account for 0.08% of the total identified material.

No pre-Tollan Phase occupation floors were encountered in the excavations. Since earlier materials are extremely rare and dispersed, they do not seem to indicate occupation of Tepetitlán during these periods, but probably indicate an earlier site was located nearby. This earlier site may be El Calvario, which was located by the general survey of the area and found to have Late Formative and Classic period occupations (Mastache and Crespo 1974).

Of the total number of Aztec sherds (1727) corresponding to the Late Postclassic, 21.88% (278 sherds) came from Levels II and III of Sector G in the western part of the excavated area. This concentration of Aztec material appears to represent a post-Tollan Phase reoccupation of the site, though the main occupation of the platform dates to the Tollan phase. That the Tollan phase was the primary occupation of Tepetitlán is evidenced by the construction techniques, ceramics, and burials with Tollan phase Rebato Polished Red vessels, a type which is a common of fering in Tollan phase burials in the city.

Cobean (1990:138) and Bey (1986) have suggested that the Tollan complex may be divided into early and late subcomplexes that can subdivide the Tollan phase (A.D. 950-1200) based on the frequencies of certain ceramic types. The percentages of Jara Polished Orange (818), Proa Polished Cream (824) and Mazapa Red on Brown (796) types present in all Tollan phase sites, vary depending on whether they date to the beginning or end of the phase (Bey 1986:306-307). Proa Polished Cream and Mazapa Red on Brown are more common in the stratigraphic sequence at the initiation of the Tollan phase. During the second half of the Tollan Phase, these two types continue being present, but in lower quantities, while Jara Polished Orange comes to predominate over the earlier types (*ibid.*).

Fase Tollán predomina el tipo Jara Naranja Pulido sobre los otros dos, que siguen estando presentes aunque en menor cantidad (*ibid.*).

En Tepetitlán, el tipo Jara Naranja Pulido representa 7.28% del total de la cerámica de la Fase Tollán, Proa Crema Pulido representa 2.9% y Mazapa Rojo sobre Café 0.02%. Lo que parece indicar que la estructura excavada correspondería a la Fase Tollán Tardío.

En cuanto a la producción de cerámica, con base en los atributos de varios tipos, como composición y características de la pasta, se observó que cuando variaba la composición de la pasta había también en ciertos tipos una variación de atributos, como el grosor de la pared y el diámetro del borde en el caso del tipo Soltura Rojo Alisado: variedad pared delgada.

No hubo evidencia directa de zonas de producción cerámica en la estructura excavada, pero el análisis cerámico pone de manifiesto que la cerámica presente en el sitio procede por lo menos de dos distintos lugares: la ciudad de Tula y otra zona, quizá Tepetitlán mismo o algún sitio cercano donde se elaboraron variantes locales de los tipos y variedades mencionados.

En cuanto a la determinación de probables áreas de actividad con base en la distribución de la cerámica en sectores específicos de la estructura, puede hablarse de dos áreas bastante claras, los sectores E y F, como áreas domésticas de preparación y consumo de alimentos, de acuerdo a los tipos cerámicos presentes y a la presencia de hogares.

En el sector A, es decir en el patio, están presentes todos los tipos cerámicos, la mayor parte de ellos con altas frecuencias, por lo que es difícil plantear sólo con base en la cerámica actividades específicas, aunque su asociación con otros elementos, hogares, altar, lítica, materiales vegetales y características arquitectónicas, indica, como se discutirá en otro capítulo, que se trataba de una zona de actividades comunales, domésticas y rituales muy importante. Es de interés la escasez de cerámica en lo que se denominó sector C, conformado por una de las escalinatas de acceso al patio y su parte superior.

El sector G presenta, en cuanto a cerámica, una alta frecuencia de tipos Naranja monocromo (azteca) y de Jara Naranja Pulido (tolteca), se trata al parecer de un área donde se preparaban alimentos, reutilizada durante el Posclásico Tardío.

El estudio de la cerámica permite entender las relaciones existentes entre Tula y su área directa de sostenimiento. El tipo de ciudad que Fox (1977) plantea como "Ciudad administrativa", es un centro que no se encuentra desligado de su área circundante, siendo esta última administrada por la clase gobernante que habita en la ciudad, aunque pueden tener representantes en sitios del área circundante, pero en conjunto estas dos áreas conforman una unidad política, económica y cultural.

Es el caso, en mi opinión, de Tula durante la fase Tollán, cuando la ciudad y su área circundante "...constituían una unidad económica, política y social" (Cobean y Mastache, 1985:238), con parte de la población rural dedicada a actividades agrícolas y artesanales. Sobre el aspecto de la producción de cerámica, el modelo propuesto por Rice (1981) plantea que los especialistas artesanales son el resultado de la adaptación entre una sociedad y su medio, estos grupos de especialistas se organizaban en talleres (Rice, 1987), los cuales por lo general se ubican en el área periférica de la ciudad. En el área circundante donde existan los recursos necesarios, también hay talleres de producción cerámica, pero como el Estado supervisa y administra esta área, se esperará encontrar los mismos patrones culturales.

En Tula hay evidencias de talleres de cerámica localizados en la periferia de la ciudad, registrados por Mastache y Crespo, donde se producían los tipos Rebato Rojo Pulido, Macana Rojo sobre Café, Sillón Inciso y Jara Naranja Pulido, en zonas cercanas al área de producción extensiva de artefactos de obsidiana, estudiados por Healan (1986) y Pastrana (1977). Por otro lado, los reconocimientos de superficie de las mencionadas investigaciones detectaron áreas de producción de Toza Café Alisado y probablemente Blanco Levantado en sitios cercanos al cerro Xicuco (Mastache, 1996).

En Tepetitlán no hay evidencia de superficie o excavación de producción de cerámica, sin embargo, como se mencionó antes, el análisis de la cerámica reveló que algunos tipos son distintos a los producidos en la ciudad.

Es de interés subrayar que en este sitio rural está presente la mayor parte de los tipos que integran el complejo Tollán definido para la zona urbana, incluyendo tipos de importación como Plumbate y cerámica del Golfo, aunque hay variantes en cuanto a la presencia de tipos poco frecuentes en uno y otro sitio y evidencia de manufactura local.

Pero parece más probable que no hubiera un control estricto sobre la producción de vasijas locales, pues la variación en las piezas de Tepetitlán indican más de un centro de producción, es por esto que es más difícil determinar los mecanismos por los cuales llegaron a los contextos domésticos.

At Tepetitlán, Jara Polished Orange types represent 7.28% of the total Tollan phase ceramics, Proa Polished Cream 2.9% and Mazapa Red on Brown 0.02%. On the basis of the changes in type frequencies mentioned above, this indicates that the Toltec occupation at Tepetitlán dates to the Late Tollan phase.

Analysis of paste characteristics and vessel attributes provided some information on production techniques. Within certain types, it was found that differences in paste composition covaried with other attributes such as wall thickness and rim diameter. For example, this is the case with the Thin Walled variety of Soltura Smoothed Red.

The excavations did not provide direct evidence for ceramic manufacture at Tepetitlán, but the analysis indicates that the ceramics came from at least two distinct sources: the city of Tula and some other zone. The other production locus may have been Tepetitlán itself, or another nearby site where local variants of the Tollan complex types and varieties were produced.

Analysis of ceramic distributions identified probable activity areas in different sectors of the site. The identification of Sectors E and F as domestic areas where food was prepared and consumed is supported by the presence of hearths in both sectors.

In Sector A, the patio, all the types of ceramics are present, and the majority of them occurred in fairly high frequencies. Because most ceramic types were present in large numbers, it is difficult to propose specific activities solely on the basis of ceramics. However, the association of other remains such as lithics and floral remains, and features such as hearths and the altar, indicate that the patio was an area for communal domestic and important ritual activities. This topic is also discussed in other chapters of this volume. In the patio context, it is curious that ceramics were so scarce in Sector C, an area corresponding to one of the staircases accessing the patio.

Sector G contained high quantities of Aztec Naranja monochromes and Toltec Jara Polished Orange. This evidence suggests that Sector G served as a food preparation area, and was later reused during the Late Postclassic.

This ceramic study enhances our understanding of the relationships between Tula and its sustaining area. The type of city known as an administrative center (Fox 1977) is not independent of its surrounding area. The administrative center and the settlements surrounding it compose a single political, economic and cultural entity.

I believe that Tollan phase Tula and its surrounding area "...constituted a single economic, political and social unit" (Cobean and Mastache 1985:238), with part of the rural population dedicated to both agricultural and craft activities. Concerning ceramic production, Rice's model (1981) proposes that craft specialists are the result of society's adaptation to the environment, and groups of specialists were generally organized in workshops located in the peripheral parts of the city (Rice 1987). Though some ceramic workshops were located in the surrounding areas where resources were available, the same cultural patterns are expected to be found there as in the city since the state supervises and administers the entire area.

At Tula, evidence for ceramic workshops were recorded by Mastache and Cobean on the fringes of the city near the extensive obsidian workshops studied by Healan (1986) and Pastrana (1977). Rebato Polished Red, Macana Red on Brown, Sillon Incised and Jara Polished Orange were produced in these workshops. Surface surveys also identified areas for the production of Toza Smoothed Brown and probably Blanco Levantado ceramics at sites near Cerro Xicuco (Mastache, 1996).

Surveys and excavations at Tepetitlán produced no evidence suggestive of ceramic production at the site. However, ceramic analysis revealed that some types and varieties found at Tepetitlan were distinct from those same types produced in the city.

It is of central importance that the majority of ceramic types at Tepetitlán, including imported Plumbate and Gulf Coast ceramics, are part of the Tollan complex as defined for the urban zone. Although there are some variations in the quantities of the less common types, and there are indications for local manufacture, both Tepetitlán and Tula shared the Tollan ceramic complex.

However, it also appears likely that local ceramic production was not strictly controlled by the Toltec state. Though the sherds from Tepetitlán indicate more than one center of manufacture, defining the mechanisms by which they entered the site is more difficult than simply determining they came from diverse sources.

The fundamental importance of this study is that it investigates the ceramics of a house group situated in the rural hinterlands of prehispanic Tula. This study has also confirmed that Tepetitlán's ceramic assemblage belongs to the Tollan complex established by Cobean for urban Tula (Cobean 1990:196-197), and for the surrounding area by Bey's (1986) surface collections. Thus, the results of this ceramic analysis fit well within the broader regional context of the area.

La importancia que tiene el presente estudio radica en que considero que el análisis más detallado de las pastas y el énfasis en los aspectos relacionados con la tecnología ayudarán a explicar algunos mecanismos de distribución de las piezas. Sin embargo, son de vital importancia los análisis petrográficos de las pastas para estudiar la procedencia de la materia prima.

The more detailed paste analyses and technological analyses we have planned for the future will help explain mechanisms by which ceramics were distributed through the Toltec area. Petrographic analysis of the pastes is of vital importance for studying the origin of the raw materials used in the production of ceramics.

CHAPTER III. HUMAN SKELETAL REMAINS

*Lourdes Camargo Valverde**

The excavations conducted at the site of Tepetitlán in Hidalgo during the 1984-1985 field seasons recovered 15 burials, which represented at least 19 individuals. The archaeological investigations were part of the Tula and Its Direct Interaction Area Project directed by Alba Guadalupe Mastache and Robert Cobean. According to the excavators, the burials date to the Early Postclassic Tollan phase.

A total of 15 burials and various samples of isolated human bones were sent to the Osteological Laboratory of the Escuela Nacional de Antropologia e Historia. The analysis of these remains identified nine newborn or prenatal individuals, three primary stage infants (0-3 years old), one infant of undetermined age (0-12 years), two subadults (18-20 years), four adults, and one individual whose age and sex was indeterminate due to the fragmentary condition of the bones.

The analyzed skeletal remains were still contained within their matrixes when received in the laboratory. Once removed from the soil matrix, we noticed the bones were poorly preserved. The highly fragmented condition of the bones made reconstruction difficult, and only a few of the remains could be partially reconstructed.

Table 1 provides the burial number, number of individuals, and the ages and sexes of the individuals recovered from each burial. The age ranges used follow those suggested by Hooten (1947).[1] A brief description of the results of morphological analysis of the skeletal material from burials is presented below.

Burial 001. This burial contains the remains of at least two individuals: one infant and one adult. The majority of the material belongs to the adult including the more complete long bones and ribs. Among the infant's remains, only numerous fragments of long bones, cranial fragments, one mandible fragment, and pieces of unerupted teeth were identified.

Burial 002. This burial contained the remains of three individuals: one subadult male, one newborn and one prenatal individual. We were able to restore a large part of the adult's cranium, and it showed evidence of intentional deformation. All teeth except for the third molar were present in the mandible. Nearly all of the postcranial skeleton was recovered, though these bones were fragmentary and incomplete. (Figures 3.3, 3.4 and 3.5).

Burial 003. This burial contained the remains of one adult. Sex could not be determined with certainty, though it may be that of a female. The reconstructed parts of the cranium indicated intentional flattening of the frontal portion, and the parietal fragment had a 4 mm diameter circular perforation. (Figures 3.6 and 3.7)

* The author is grateful for the generous assistance of Mta. Ma. Teresa Jaén Esquivel for morphological analysis of the bones.

[1] The ranges suggested by Hooton (Up From the Ape. McMillan, USA [1947]) for age classification are: primary stage infancy (0-3 years old), secondary stage infancy (4-6 years), tertiary stage infancy (7-12 years), adolescence (13-17 years), subadult (18-20 years), young adult (21-35 years), middle age adulthood (36-55 years), advanced adulthood (56-75 years) and senility (more than 75 years).

CAPÍTULO III. RESTOS ÓSEOS HUMANOS

*Lourdes Camargo Valverde**

Las excavaciones arqueológicas realizadas en el sitio de Tepetitlán, estado de Hidalgo, en la temporada 1984-1985, rescataron quince entierros constituidos por al menos 19 individuos. Los trabajos arqueológicos se realizaron como parte del Proyecto Tula y su área Directa de Interacción, a cargo de los arqueólogos Alba Guadalupe Mastache y Robert H. Cobean. Según información de los arqueólogos los entierros pertenecen al horizonte cultural Posclásico Temprano (fase Tollán).

Se recibió en el Laboratorio de Osteología de la Escuela Nacional de Antropología e Historia un total de quince entierros y varias bolsas que contenían restos óseos humanos aislados. Del análisis de los restos se pudo determinar que nueve corresponden a sujetos nonatos y neonatos; tres a niños en la primera infancia; uno a un sujeto infantil; dos a subadultos; cuatro a sujetos adultos y uno más a un individuo en el que no fue posible determinar edad ni sexo dado el estado fragmentario del material (figura 3.1).

Todos estos materiales se recibieron dentro de sus respectivas matrices de tierra. Una vez que los restos fueron desprendidos de dichas matrices nos percatamos de que los materiales se encontraban muy fragmentados, en muy mal estado de conservación, y que era casi imposible su reconstrucción, la cual sólo se logró parcialmente en algunos casos.

La figura 3.2 muestra los datos de identificación de los entierros (número de catálogo), el número de individuos que los conforman y su clasificación según los rangos de edad propuestos por Hooton (1947).[1]

A continuación se describen sucintamente los materiales óseos que fue posible rescatar y analizar morfoscópicamente.

Entierro 001. Este entierro está constituido probablemente por los restos de por lo menos dos individuos, uno es infantil y el otro adulto. La mayor parte de los restos pertenecen al sujeto adulto, siendo los fragmentos más completos los de huesos largos y costillas. En el caso del sujeto infantil sólo se recuperaron numerosos fragmentos de huesos largos, de cráneo, un fragmento de mandíbula y algunas yemas de piezas dentarias sin brotar.

Entierro 002. En este entierro se encontraron los restos de tres individuos: un subadulto masculino, un neonato y un nonato. Del primero se logró restaurar una buena parte de la calota, que evidenciaba deformación intencional, y la mandíbula con todas sus piezas dentarias a excepción de un tercer molar. Asimismo, se lograron rescatar casi todos los huesos del esqueleto poscraneal aunque en estado fragmentario e incompleto (figuras 3.3, 3.4 y 3.5).

* La autora agradece la valiosa ayuda de la maestra Ma. Teresa Jaén Esquivel en el análisis morfoscópico del material óseo.

[1] E. Hooton, Up From The Ape, McMillan, EUA. Los rangos sugeridos por Hooton para clasificar las edades son: primera infancia (0-3 años); segunda infancia (4-6); tercera infancia (7-12); adolescencia (13-17); subadulto (28-20); adulto joven (21-35), adulto medio (36-55); adulto avanzado (56-75), y senil (de 76 años en adelante).

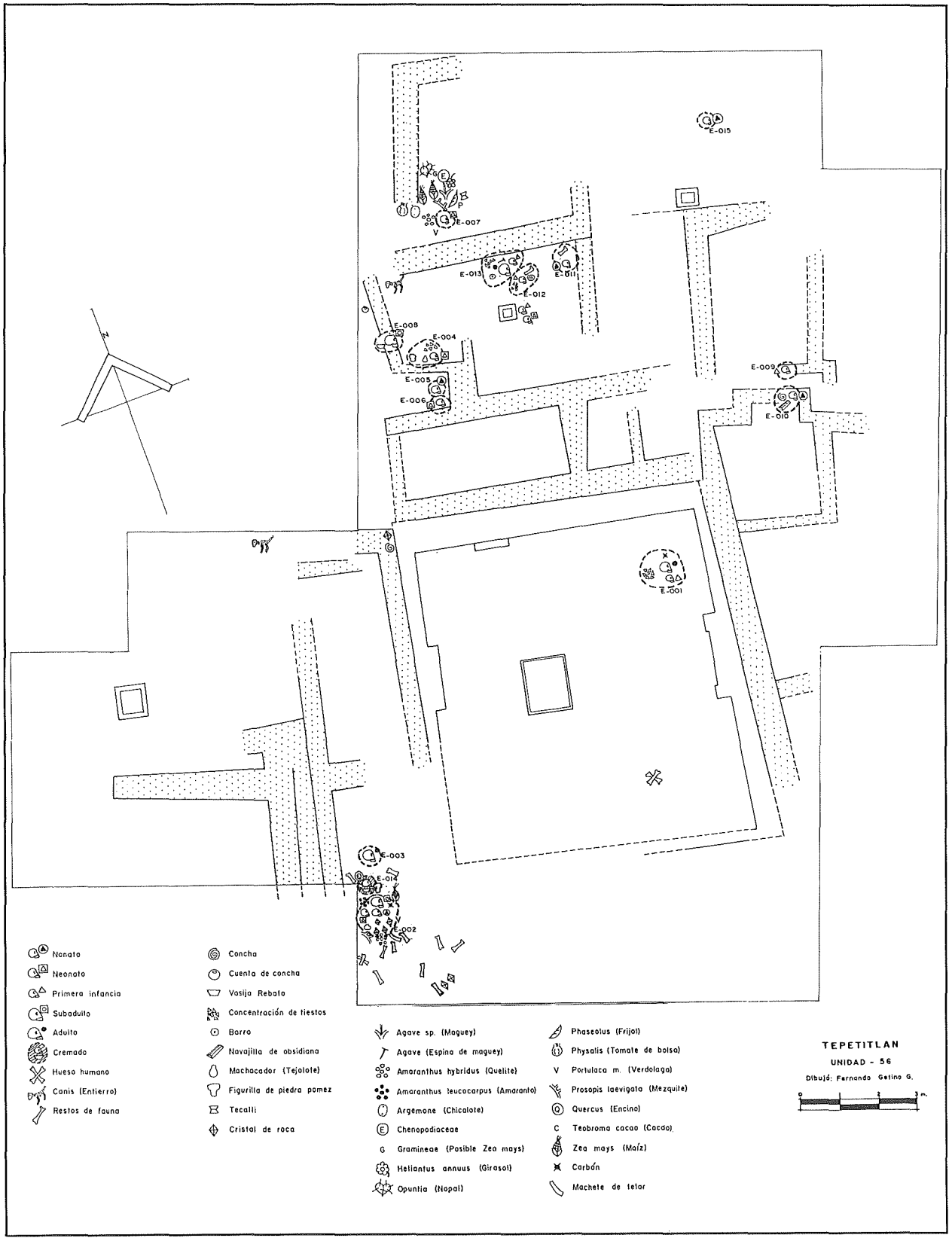


Figure 3.1. Distribution of burials, isolated human remains and asociated objetcs.
Figura 3.1. Distribución de entierros, huesos aislados y objetos asociados.

Entierro y número de catálogo	*Número de individuos*	*Edad*	*Sexo*
001 (56-096-0-05)	1	Infantil	?
	1	Adulto	?
002 (56-064-03)	1	Subadulto	Masc.
	1	Neonato	?
	1	Nonato	?
003 (56-074-0-04)	1	Adulto	Fem. (?)
004 (56-114-040)	1	Neonato	?
005 Norte (14-114-050)	1	Nonato	?
006 Sur (14-114-050)	1	Neonato	?
007 (56-1242-030)	1	Neonato	?
008 (56-114-0-06)	1	Subadulto	?
009 (56-117-0-03)	1	1a. infancia	?
010 (56-117-0-03)	1	Nonato	?
011 (56-0-125-02-03)	1	Nonato	?
012 (56-0-125-02-04-01)	1	1a. infancia	?
013 (56-0-125-02-04-01)	1	Adulto	?
	1	1a. infancia	?
014 (56-064)	?	?	?
015 (56-0-135-0-03)	1	Nonato	?
Total de entierros	15		
Total de individuos	19		

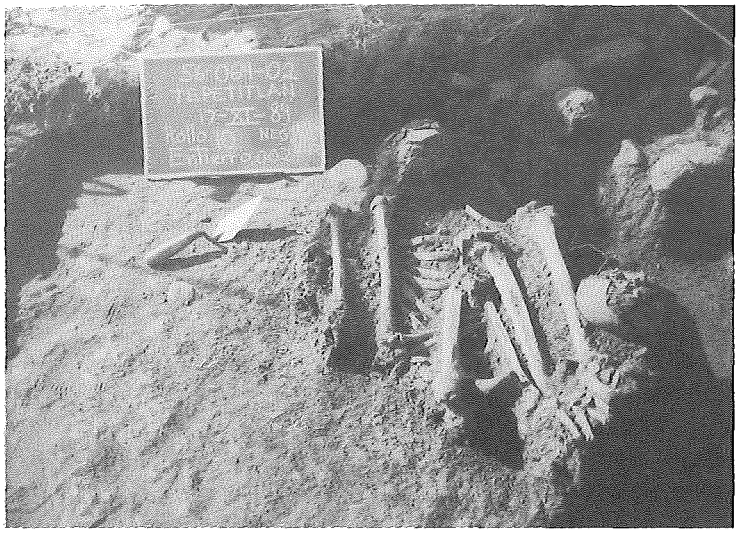
Figure 3.2. Human bones from Tepetitlán, Tula Project 1984-85 season.
Figura 3.2. Restos óseos humanos procedentes de Tepetitlán, Hidalgo (Proyecto Tula, temporada 1984-1985).

Entierro 003. Este entierro está constituido por los restos de un solo individuo adulto cuyo sexo no pudo ser determinado con exactitud aunque posiblemente sea femenino. Las partes del cráneo que pudieron ser reconstruidas permiten observar cierto grado de aplanamiento en la porción frontal, lo que denota una deformación craneana intencional, y en un fragmento de parietal que logró reconstruirse hay una perforación circular de aproximadamente 4 mm de diámetro (figuras 3.6 y 3.7).

Entierro 004. Los restos óseos de este entierro constan de sólo unos cuantos fragmentos diafisiarios del miembro inferior y del húmero, algunos fragmentos de costillas, un solo fragmento de vértebra y la yema sin brotar de un incisivo superior permanente. Del análisis de estos restos se pudo determinar que pertenecían a un sujeto recién nacido (neonato).

Entierro 005. En este caso el entierro corresponde a un solo individuo neonato. Debido al estado de destrucción en que se encontraban los restos no pudieron ser restaurados y sólo fue posible identificar algunos fragmentos de cráneo, de huesos largos, de vértebra y de falanges.

Entierro 006. En este entierro la presencia de yemas dentarias nos permitió concluir que se trataba de un infante que probablemente no alcanzó el primer año de



Figures 3.3, 3.4 and 3.5. Burial 002: subadult.
Figuras 3.3, 3.4 y 3.5. Entierro 002: subadulto.

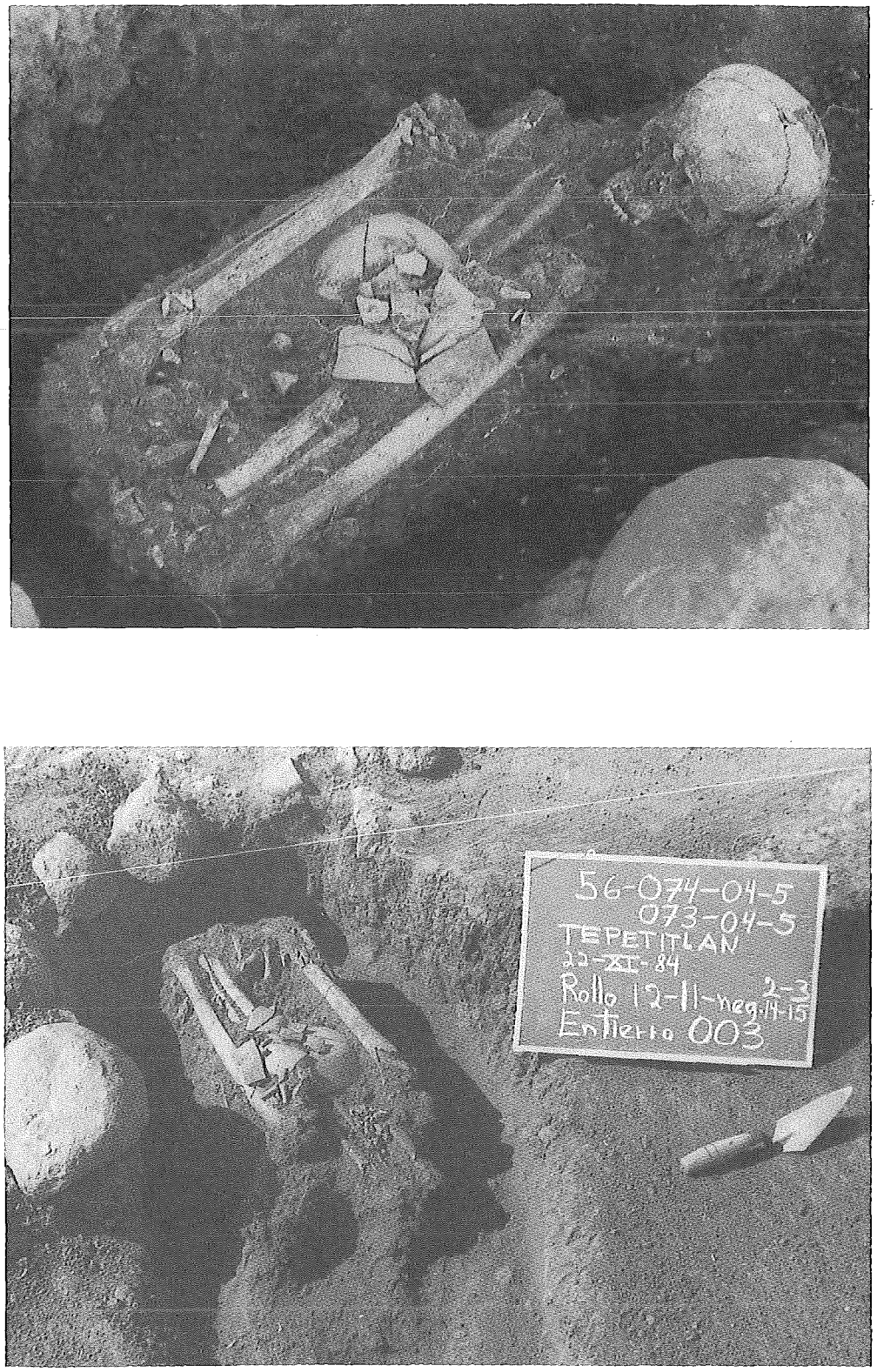


Figure 3.6 and 3.7. Burial 003: adult.
Figura 3.6 y 3.7. Entierro 003: adulto

Burial 004. Only some medial fragments from an inferior humerus, some rib fragments, one vertebra fragment, and an unerupted permanent upper incisor remained of this individual. From the analysis we can determine that these remains come from a newborn or extremely young infant.

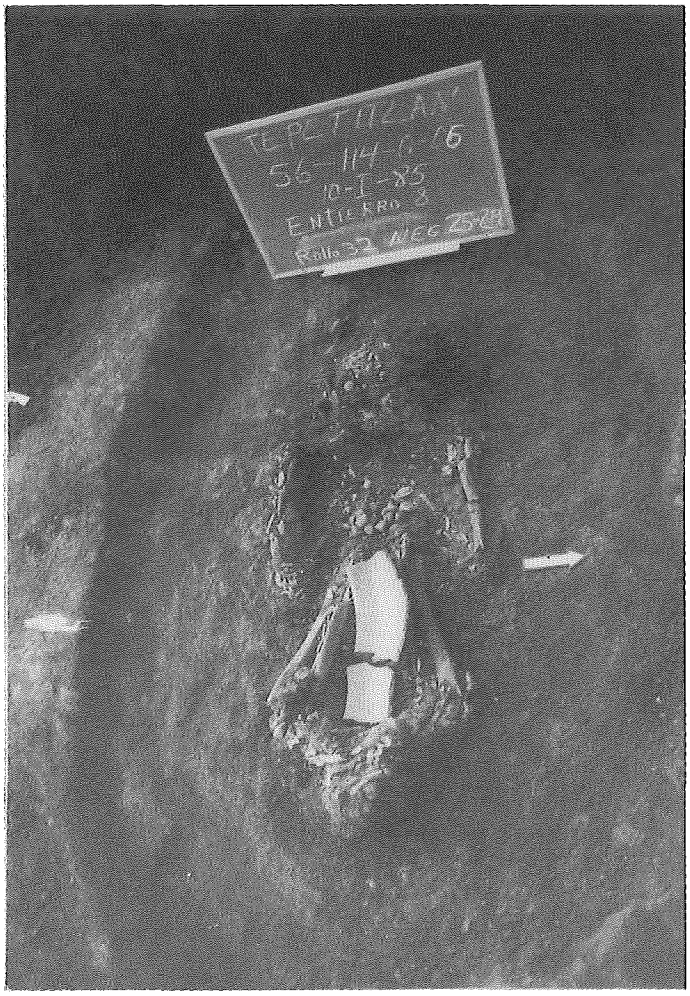
Burial 005. This burial contained a single prenatal individual. The remains could not be restored due to their destroyed condition, and only some cranial fragments, long bones, vertebrae and phalanges could be identified.

Burial 006. The presence of immature deciduous teeth permitted identification of this individual as an infant, probably not more than one year of age. This age determination was corroborated by long bone and cranial fragments.

Burial 007. Like the majority of the recovered burials, the skeletal remains from this burial were extremely poorly preserved, and only an approximate age as newborn or late-stage fetus could be determined. However, an unidentified bone fragment of an older individual was also found in the same matrix.

Burial 008. We could only identify and restore some fragments of a cranium, mandible, long bones, phalanges, and upper and lower tooth fragments. The scarcity and poor condition of the bones prohibited determination of the individual's age and sex. However, the thickness of the cranial and long bone fragments, and the presence of premolars suggest that these remains belong to a juvenile or subadult. (Figure 3.8)

Burial 009. The bones from this burial belong to a primary stage infant 0-3 years old. Restoration and identification was accomplished on cranial fragments, vertebra, long bone shafts, hand and foot bones and two deciduous incisors. (Figure 3.9)



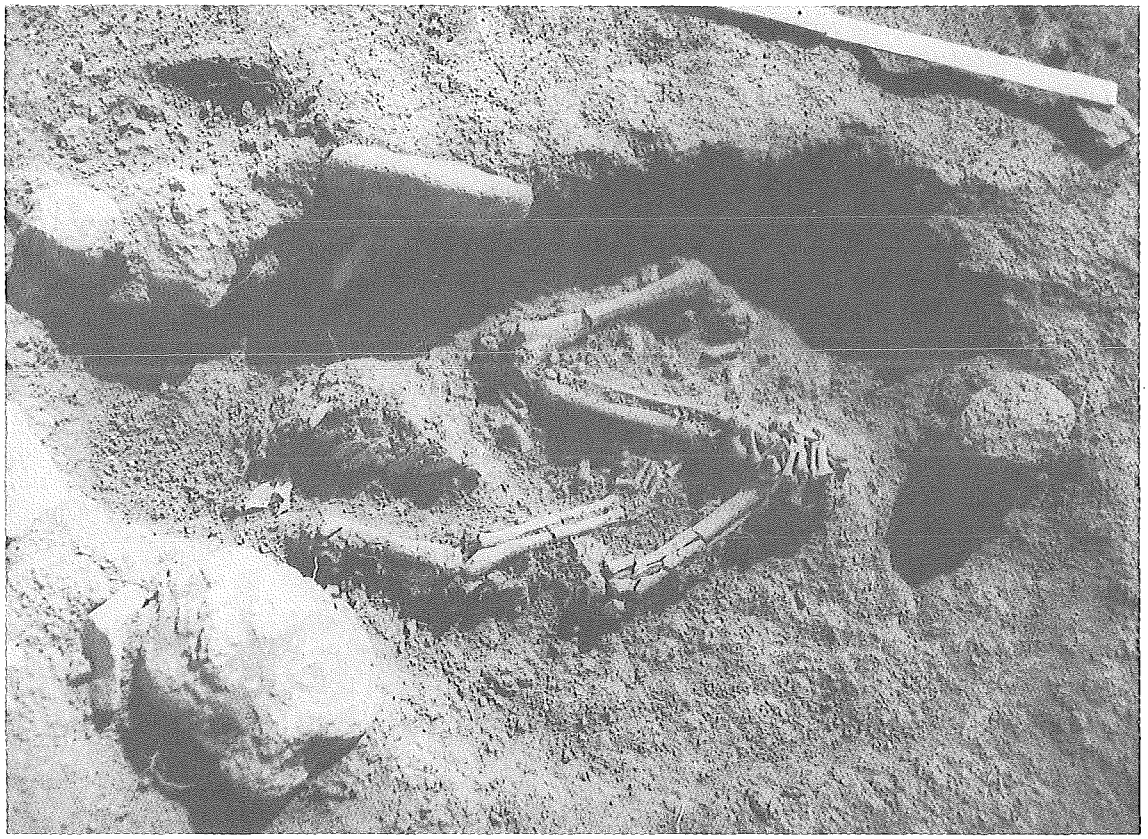


Figure 3.9. Burial 009: primary stage infant.
Figura 3.9. Entierro 009: primera infancia.

vida. La presencia de fragmentos de hueso largo y de cráneo sirvió para corroborar la edad probable del sujeto.

Entierro 007. Al igual que la mayoría de los entierros rescatados, los restos óseos de este entierro estaban en muy mal estado de conservación y sólo sirvieron para determinar la edad aproximada del sujeto como la de un neonato o feto a término. Sin embargo, en la misma matriz de tierra se encontró un fragmento óseo de un individuo de mayor edad, aunque no pudo determinarse a qué parte del esqueleto pertenecía.

Entierro 008. De este entierro sólo se pudieron identificar y restaurar parcialmente algunos fragmentos de cráneo, de mandíbula, de huesos largos, de falanges y piezas dentarias inferiores y superiores. El mal estado del material y la escasez del mismo no permitió determinar la edad ni el sexo del sujeto, aunque el grosor de los fragmentos de cráneo y de los huesos largos, así como la presencia de premolares, permite suponer que se podría tratar de un sujeto juvenil o subadulto (figura 3.8).

Entierro 009. Los restos de este entierro pertenecen a un sujeto en su primera infancia (0-3 años) y sólo pudieron rescatarse e identificarse algunos fragmentos de cráneo, de vértebra, diáfisis de huesos largos, huesos de mano y de pie, y dos incisivos decimales (figura 3.9).

Entierro 010. En este entierro el número de fragmentos rescatado fue muy pequeño y sólo sirvió para determinar la edad aproximada del sujeto como un nonato.

Entierro 011. Al igual que el entierro anterior, los restos del 011 pertenecen a un solo sujeto nonato (figura 3.10).

Entierro 012. Está compuesto por los restos óseos de un solo individuo infantil, mismos que al igual que los entierros arriba descritos se encontraban en un estado de conservación muy precario y fragmentado (figura 3.11).

Entierro 013. Este entierro consta de escasos restos óseos de dos individuos: un adulto y un infante. Del primero sólo se rescató una porción petrosa del cráneo y del segundo

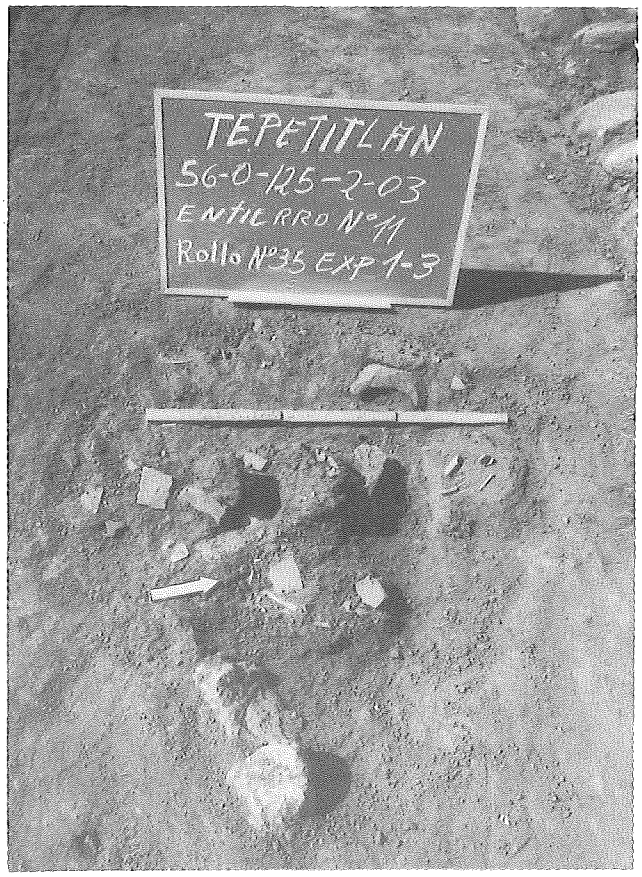
Burial 010. Only a few small bone fragments were recovered from this burial of a single individual. Their condition allowed only an estimated age determination of prenatal.

Burial 011. Like Burial 010, Burial 011 could only be identified as having been of a single prenatal individual. (Figure 3.10)

Burial 012. This burial contained the remains of a single infant. As with the two burials described above, the remains found in this burial were poorly preserved and highly fragmented. (Figure 3.11)

Burial 013. This burial consisted of a few bones from two individuals; one adult and one infant. Only part of the petrous portion of the adult's temporal bone was found. The infant's bones were represented by a small number of cranial fragments, mandible, tooth fragments, clavicle, ribs, femur and some phalanges. (Figures 3.12 and 3.13)

Figure 3.10. Burial 011: prenatal.
Figura 3.10. Entierro 011: nonato.



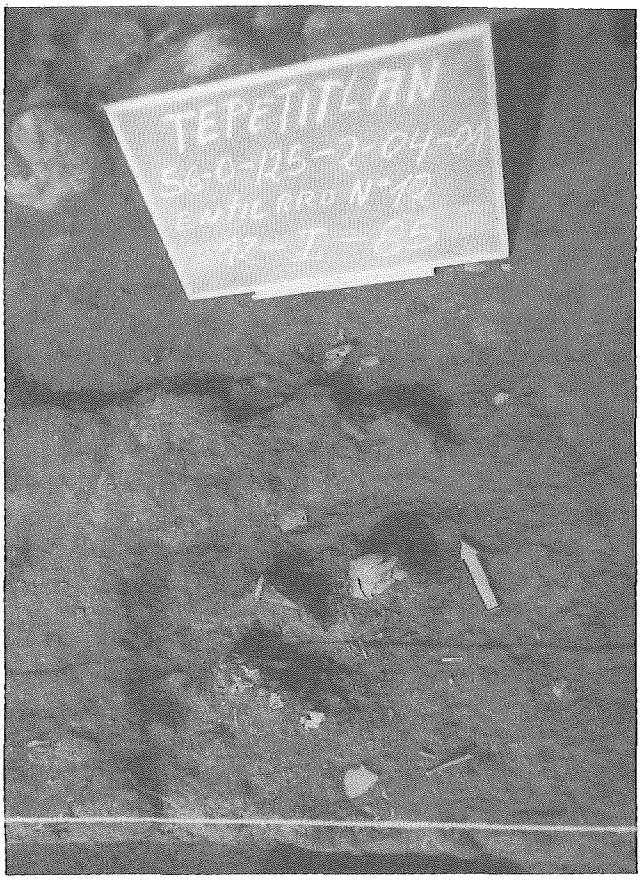
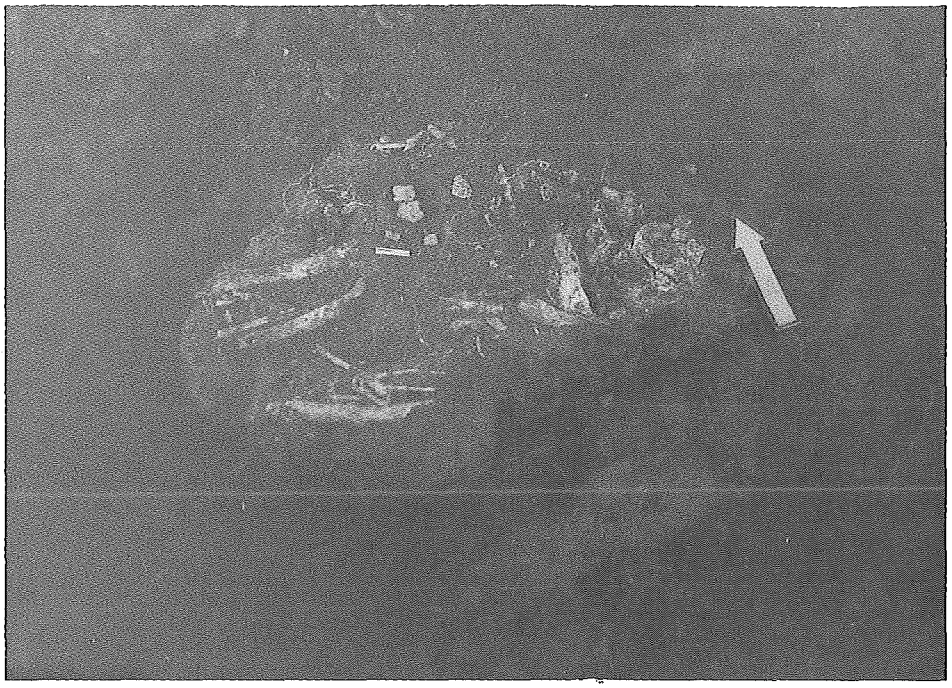


Figure 3.11. Burial 012: primary stage infant.
Figura 3.11. Entierro 012: primera infancia.

un pequeño número de fragmentos de cráneo, mandíbula, piezas dentarias, clavícula, costillas, fémur y falanges (figuras 3.12 y 3.13).

Entierro 014. Los restos óseos de este entierro fueron sometidos a la acción del fuego, pudiendo rescatarse únicamente algunos fragmentos de cráneo, de huesos largos y numerosos fragmentos pequeños que, debido al grado del daño causado por la cremación, no sirvieron para determinar si se trataba de uno o más individuos y si éste o éstos pertenecían a un mismo grupo o a distintos grupos de edad (figuras 3. 14 y 3.15).



Figures 3.12 and 3.13. Burial 013: two individuals-adult and primary stage infant.
Figura 3.12 y 3.13. Entierro 013: dos individuos, adulto y primera infancia.

Burial 014. Only a few cranial and long bone fragments, and numerous small unidentifiable fragments were recovered of this individual(s). These skeletal remains were burned, and the apparent cremation damaged the bones. The fragmentary condition of these remains did not permit determining whether one or more individuals were present, or whether the bones belonged to one or several age groups. (Figures 3.14 and 3.15)

Burial 015. Only three long bone fragments, some cranial fragments and four upper incisor fragments were recovered from Burial 015. Based on the analysis of these fragments, they represent a prenatal individual.

Inventory of Isolated Human Bone from Tepetitlán, with corresponding catalog numbers in parentheses.

- Long bone fragments (56-074-0-03-12).
- Incisor, upper lateral (56-074: 120 cm).
- Long bone fragment, infant (56-1241-020, hallazgo 004 (special find).
- Petrous cranial fragment (856-127-0-01).
- Cranial fragments, primary stage infant (56-0115-0; below tlecuil).
- Miscellaneous fragments (56-064-0-04; 028).
- Petrous cranial fragment (56-074-0-03; 016).
- Cranial fragments (56-075-0-03; 010).

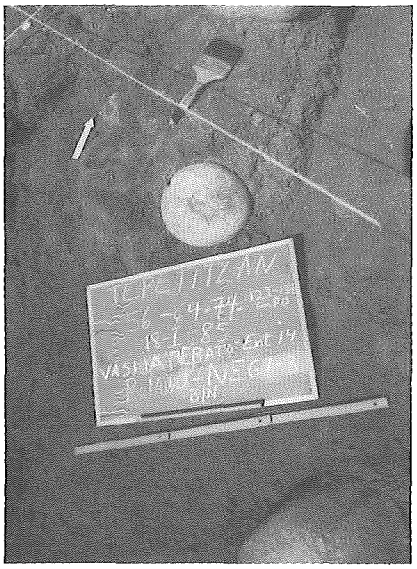


Figure 3.14. Rebato vessel with Burial 014, a cremation.
Figura 3.14. Vasija de tipo Rebato con cremación. Entierro 014.

Figure 3.15. Burial 014: a cremation.
Figura 3.15. Entierro 014: cremación.

Entierro 015. De la matriz de tierra de este entierro sólo se lograron rescatar tres fragmentos de hueso largo, algunos más del cráneo y las yemas de los cuatro incisivos superiores. Con base en el análisis de dichos fragmentos se pudo determinar que se trataba de un sujeto nonato.

Relación del material óseo aislado procedente de Tepetitlán, Hidalgo (incluyendo el número de catálogo correspondiente)

- Fragmento de hueso largo (56-074-0-03-12).
- Incisivo lateral superior (56-074).
- Fragmento de hueso largo infantil (56-1241-020, hallazgo 004)Fragmentos varios (56-064-0-04; 028).
- Fragmento de porción petrosa de cráneo (56-074-0-03; 016).
- Fragmentos de cráneo (56-075-0-03; 010).
- Fragmento de mandíbula con un premolar y dos molares (56-095-0-02; 001).
- Dos fragmentos de cráneo y dos de costilla, todos de un individuo no o neonato (56-115-1-04).
- Incisivo central superior (56-074-0-03; 008).
- Falange de mano y fragmento de costilla (56-126-0-05).
- Fragmento de cráneo (56-074-0-03; 009).
- Fragmento de costilla (56-074-0-03; 011).

CONSIDERACIONES FINALES

Los restos óseos descritos en el presente capítulo provienen de un recinto habitacional ubicado en un asentamiento rural de los alrededores de la ciudad tolteca de Tula, el cual tuvo una ocupación estimada de dos generaciones (unos 50 o 60 años) apróximadamente entre los años de 1000 a 1100 d.C., es decir que el sitio de Tepetitlán fue contemporáneo del apogeo de Tula.

Debido a que sólo se excavó una unidad habitacional, la cual se encontraba bastante destruida, no puede considerarse esta colección como representativa de la población de Tepetitlán y muy probablemente no se recuperaron todos los entierros correspondientes a esta unidad doméstica debido a que algunas de las casas que la conformaban estaban bastante destruidas.

Lo reducido de la muestra y el precario estado de conservación de los restos, no permitió obtener los parámetros demográficos que pueden ser estimados mediante tablas de vida construidas a partir de las edades a la muerte determinadas para cada uno de los entierros recuperados en excavaciones arqueológicas, como es el caso de los estudios de paleodemografía realizados con otras colecciones prehispánicas de distintos horizontes culturales mesoamericanos (Storey, 1987 y 1992; Gómez de León, 1994; Camargo y Partida, 1992; Camargo, Márquez y Prado, 1995; Camargo y Prado, 1995; Civera y Márquez, 1994; Gómez de León, 1994).

En el caso de Tepetitlán, llama la atención que una elevada proporción de esqueletos pertenezcan a nonatos, neonatos e infantes menores a los tres años de edad, lo cual indica una elevada fecundidad pero también una alta mortalidad infantil y de la niñez, lo cual concuerda con las estimaciones demográficas de otras poblaciones prehispánicas que muestran elevadas tasas de mortalidad infantil. Por ejemplo, la colección ósea procedente del sitio pretolteca de La Mesa, conformada por 87 sujetos, que es importante analizar pues constituye uno de los asentamientos anteriores a la capital tolteca, ubicado a 14 km de la actual ciudad de Tula, en el estado de Hidalgo.

La Mesa tuvo una ocupación estimada de poco más de un siglo a finales del horizonte clásico y principios del Posclásico (600-700 d. C.). Los resultados de los estudios arqueológicos parecen indicar que la población de este sitio tenía condiciones de vida más precarias que las de centros ceremoniales de culturas contemporáneas y posteriores (como son los centros urbanos de Cholula, Monte Albán, Teotenango y Tenochtitlan), según se observa en los parámetros demográficos estimados para dichos sitio (Camargo y Partida, 1992; Camargo, Márquez y Prado, 1995): elevada mortalidad infantil (156.5 defunciones de menores de un año por cada mil nacidos vivos) reflejada en una esperanza de vida al nacimiento muy baja (17.5 años), ambas estimaciones bajo el supuesto de población estacionaria o con crecimiento cero. Sin embargo, los bajos niveles de esperanza de vida que se observan en la colección de La Mesa, pudieran deberse a problemas del tamaño de la muestra y conservación selectiva de los restos, en especial infantiles y juveniles.

A pesar de lo precario de la muestra esquelética de Tepetitlán su caracterización desde la perspectiva de la osteología antropológica es valiosa, pues incrementa el escaso acervo de información sobre la población rural prehispánica en el área de Tula.

- Mandible fragment with premolar and two molars (56-095-0-02; 001).
- Cranial fragments (2) and Rib fragments (2) from prenatal (56-115-1-04).
- Incisor, upper central (56-074-0-03; 008).
- Phalange (hand) and rib fragment (56-126-0-05).
- Cranial fragment (56-074-0-03; 009).
- Rib fragment (56-074-0-03; 011).

Final Considerations

The human skeletal remains described in this chapter came from the residential units of a rural settlement in the hinterlands of the Toltec city of Tula. This site, Tepetitlán, had an occupation estimated to be two generations (50 or 60 years) in length, between approximately A.D. 1000 and A.D. 1100. Tepetitlán was contemporaneous with the apogee of Tula.

The skeletal collection discussed here may not be representative of Tepetitlán's entire population because only one habitation unit was excavated, and much of it has suffered disturbance. This household is suspected to have been composed of an extended family of some 20 or 25 members, and it is probable that other burials may still exist.

The small sample size and poor preservation of the remains did not permit age of death to be determined for every individual, and we cannot construct estimated average lifespan or demographic tables for the Tepetitlán population. Similar problems exist with reconstructing paleodemography of many other Mesoamerican cultural horizons (Camargo, Márquez and Prado 1995; Camargo and Partida 1992; Camargo and Prado 1995; Civera and Márquez 1994; Gómez de León 1994; Storey 1987, 1992).

It is notable that a high proportion of the Tepetitlán skeletons are the remains of prenatal individuals, newborns and children less than three years old. While this indicates a high fertility rate, it also demonstrates high mortality rates among infants and children. This conforms to paleodemographic estimates for other prehispanic areas that show high infant death rates.

Similar to Tepetitlán, the pre-Toltec site of La Mesa, 14 km from Tula, was a rural settlement where skeletal remains of 87 individuals were recovered and provide a good comparision of rural settlement population profiles. Results of the archaeological and paleodemographic studies seem to indicate that the population of La Mesa lived under more precarious conditions than did those of the ceremonial centers of contemporaneous and subsequent horizons (such as Cholula, Monte Albán, Teotenango and Tenochtitlán).

Demographic estimates for La Mesa (Camargo and Partido 1992; Camargo, Márquez and Prado 1995) indicate elevated infant mortality (156.5 deaths among children less than one year old per every 1000 live births) and very low life expectancy at birth (17.5 years). Both estimates are made under the assumption of stable or zero-growth population. However, the low life expectancy figures for La Mesa may be the result of problems with the sample size or selective preservation of infant and juvenile remains.

Although the sample size is small and the remains poorly preserved, the results of Tepetitlán's skeletal analysis adds basic information to the present body of knowledge on prehispanic populations, in the Tula area.

CHAPTER IV. ANALYSIS OF THE FAUNAL REMAINS

Oscar Polaco

This chapter presents the results of the study of bone and shell remains from Tepetitlán. In general, few faunal remains were recovered from the patio and within rooms, and most of these were very fragmented. Prior to identification, all faunal remains were washed and consolidated, and those showing evidence of having been worked were restored.

A total of 463 bones were examined. Of these, 183 (39.52%) were human, and the 151 identifiable animal bones (32.61%) are the remains of molluscs and vertebrates. The remaining 129 (27.86%) bones were unidentifiable (see Figure 4.5).

Fifty-nine elements were identified as mollusc remains. Of these, 44 (74.5%) are freshwater species, 8 (13.5%) are marine, 4 (6.7%) are terrestrial, and 3 (5.08%) were snails of unknown species.

Seven families, 6 genera and one species of mollusc were identified. Marine gastropods and bivalves were represented by only 8 identified fragments. Three genera of gastropods are represented by single fragments: one *Thais* peristoma fragment, one broken *Oliva* bead, and one *Busycon*.

Five bivalve fragments were identified: 3 *Anadara* and 2 *Trachycardium*. With the exception of the *Busycon*, which is confined to the Gulf of Mexico and the Caribbean, all of the above mentioned genera can be found in both the Gulf of Mexico and the Pacific Ocean.

Freshwater clams are represented by 44 elements. Of these, 11 are worked mother-of-pearl beads, the species of origin of which could not be determined because of the worked and fragmented nature of the shell. Although the species inhabiting the Tula River have yet to be described, various of these species are known to inhabit the surrounding areas, and the Tula River or other rivers in the area may have served as the source for these shells.

The only terrestrial mollusc identified to species is *Euglandia turris longurio*. The two individuals of this species are represented by one nearly complete shell and three fragments. This carnivorous nocturnal snail lives in very specific environments, where it buries itself deeply in the soil or hides among rocks. The area surrounding Tepetitlán is within the known distribution of this snail. (see Figure 4.6)

Vertebrates were represented by 92 elements, accounting for 19.87% of the total faunal remains. Three classes of vertebrates are represented: amphibia by 11 bones (12%), aves by 3 bones (3%), and mammalia by 78 bones (85%). (see Figure 4.7)

Two amphibian species are present: *Scaphiopus hamondii* (one humerus) and at least one member of the *Bufo* genera. All of the *Bufo* remains probably came from a single individual, and consist of: the proximal end of a radius or ulna, an ilium fragment, a fragment of urostyle, two humerus fragments, a tibia or fibula fragment, three vertebrae and one vertebra fragment. Tepetitlán is within the normal range of distribution for both of these amphibian genera commonly known as toads.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS DE LOS RESTOS DE FAUNA

Oscar Polaco

Este capítulo se refiere al estudio de los restos óseos y de concha procedentes de Tepetitlán. Los restos que proceden tanto del interior de los cuartos como del patio son escasos y fragmentarios, previamente a la identificación se limpiaron y consolidaron, y aquellos que presentaban huellas recientes de rotura fueron restaurados.

Un total de 463 elementos fueron estudiados, de éstos 183 (39.52%) son restos humanos; 129 (28.5%) son fragmentos de huesos que no fue posible identificar; los 151 restos identificados (32.61%) corresponden a dos grupos: moluscos y vertebrados (Figura 4.5).

A los moluscos se asignaron 59 elementos, de los cuales 44 (74.5%) son de especies dulceacuícolas, ocho (13.5%) de especies marinas, cuatro (6.7%) de caracoles terrestres y de tres (5.08%) sólo se puede decir que es concha.

Se identificaron siete familias, seis géneros y una especie de moluscos. Las especies marinas incluyen gasterópodos y bivalvos con solamente ocho fragmentos; tres géneros de gasterópodos están representados con un solo fragmento: de *Thais* se identificó un fragmento de peristoma, de *Oliva* se encontró una cuenta rota y de *Busycon* se identificó un fragmento de sifón.

De bivalvos se identificaron cinco fragmentos, tres de *Anadara* y dos de *Trachycardium*. Excepto del *Busycon* que habita exclusivamente en el Golfo de México y el Mar Caribe todas las demás especies se distribuyen tanto en el Golfo como en el Pacífico.

De almejas dulceacuícolas se encontraron 44 elementos, de los cuales once son cuentas trabajadas de nácar, la identificación de la especie no fue determinada debido a lo modificado y fragmentado de la concha, es posible que las almejas procedan del río Tula aun cuando no existen registros de estas especies para este río, sin embargo, en los alrededores del sitio existen ríos en los que habitan varias de estas especies que pudieron haber servido como materia prima.

El único molusco identificado hasta especie es el caracol *terrestre Euglandina turris longurio*, con una concha casi completa y tres fragmentos pertenecientes a dos individuos diferentes. Este caracol carnívoro y nocturno vive en sitios muy específicos, suelen enterrarse profundamente o se oculta entre piedras, su distribución incluye el área de estudio (figura 4.6).

De vertebrados se identificaron 92 (19.87%) elementos que se distribuyen en tres clases: once anfibios (12%); tres (3%) de aves y 78 (85%) de mamíferos (figura 4.7).

Dos especies de anfibios están presentes, *Scaphiopus hamondii*, del que se encontró un húmero y del género *Bufo* se identificaron el extremo proximal de radio-ulna, un fragmento de ilion, un fragmento de urostilo, dos fragmentos de húmero, un fragmento de tibia-fébula, tres vértebras y un fragmento de éstas, todos pertenecientes probablemente al mismo individuo. Ambos se conocen comúnmente como sapos y suelen enterrarse en épocas de secas; el sitio excavado se encuentra dentro de su área de distribución normal.

Among the bird remains, a long bone fragment could not be identified. A metacarpal recovered belongs to a turkey (*Meleagris gallopavo* [guajolote or cócono]). Unfortunately, this bone lacks the characteristics that allow identification as a wild or domesticated turkey.

The wild turkey (guajolote or cócono) was once widely distributed in the temperate oak-pine forested hills. But the original distribution has been decreased, and today the species is nearly extinct in the study area.

The mammalian bones make up the majority of the faunal remains studied. Rabbit remains are represented by a lower molar of *Sylvilagus audubonii*, and a pelvis fragment of another rabbit species. *S. audubonii* is a small rabbit that lives in arid zones across the Central Mexican highlands, Baja California and Sonora.

A pelvis fragment of a very large black-tailed jackrabbit (*Lepus californicus*), and the extreme distal end of gray jackrabbit humerus were recovered. Both of these species are found throughout all but the southeastern portion of Mexico.

Various rodents were also identified. A maxilla fragment could have been from either *Perognathus hispidus* or *P. nelsoni*. Also found were the pelvis, the humerus, and a left mandible lacking teeth of *Peromyscus maniculatus*. The Tepetitlán area is within the ranges of these mouse species.

The carnivora is one of the most abundantly represented mammal classes at the site, but *Canis* is the only genera present. The characteristics observed during analysis do not permit distinguishing these remains as either domestic dog (*C. familiaris*) or coyote (*C. latrans*). One of the Canis radius fragments was burned. Another fragment (56-0-093-0-03, Special Find 003) had been worked, but we could not discern the form of the worked piece.

Artiodactyls were represented by cervids and antilocapras. Various elements of white-tailed deer (*Odocoileus virginianus*) were found. Of these, there were three long bone fragments, two pieces of burned antler, and three worked antler fragments. These are described below.

56-095-0-04, element 013. This is a burned antler fragment with a transverse cut. However, the deteriorated condition prevented more precise identification.

52-0-115-0-02, Special Find 003. This is a metapoidal fragment that had the natural groove of the surface artificially deepened.

56-085-0-03, Special Find 008. This is a smoothed and burned antler tip that exhibited small cut marks.

The antilocaprid bone found was a calcaneus of pronghorn antelope (*Antilocapra americana*); a species that inhabits desert plains and grasslands. In historic times it was distributed in the north from western Hidalgo and the state of México. However, its modern distribution has been reduced to small areas in northern México. (Figure 4.7)

The quantification of the number of individuals from each taxa was made to the extent possible by the condition of the remains. however, attempts to estimate the number of individuals of freshwater clams was prohibited by the modifications to and fragmentary condition of members of this mollusca family.

The small area excavated and the small size of the faunal sample are among the factors limiting the degree of confidence we can have in determining the frequencies and significances of the various taxa represented. The short occupation span of about 60 years, and differential preservation of bones also inhibit making direct inferences about the relative numbers of these animals that were used by the residents of Tepetitlán.

Likewise, the amounts of useable meat represented by these remains is problematic. Determining useable meat weights entails identifying the age of animals and estimating the weight of useable meat per individual, as well as addressing issues of ancient butchering and food preparation practices. Because of the problems mentioned in this and the preceding paragraph, it is difficult to use the results of the faunal analysis to arrive at any estimates of meat use by the site's ancient occupants.

The available evidence indicates that the small size of the sample probably results from the inhabitants maintaining a clean habitation area by discarding most waste bones elsewhere. This suggests that it would be extremely profitable to seek discard loci (i.e. middens) outside the living areas.

At the same time, the scarcity of animal bones suggests that the structure was not used as a trash dump by other groups after its abandonment, as is common in many other Mesoamerican sites.

From the cultural point of view, the identified faunal material from the site may be separated into three groups: locally obtained fauna, fauna obtained by exchange and intrusive fauna.

Entre los restos pertenecientes a aves se localizó un fragmento de hueso largo y un carpometacarpo: el primero no pudo ser identificado, mientras que el segundo es de guajolote o cócono, *Meleagris gallopavo*. Desafortunadamente el hueso no presenta características que nos permitan distinguir las especies silvestres de las domésticas.

El guajolote silvestre se distribuía ampliamente en las mesetas templadas con bosques de pino-encino, pero debido a la presión cinegética a la que ha sido sometido, en la actualidad la especie está casi extinta.

De los restos estudiados, los de mamíferos son los mejor representados, se identificaron un molar inferior del conejo *Sylvilagus audubonii* y un fragmento de pelvis de una especie diferente; *S. audubonii* es de talla pequeña y habita zonas áridas descubiertas en todo el Altiplano mexicano, Baja California y Sonora.

Se identificó un fragmento de pelvis de un individuo adulto, de talla muy grande, de la liebre cola negra *Lepus californicus* y el extremo distal de un húmero de liebre torda *Lepus callotis*, ambas especies se localizan casi en toda la República, excepto en el sureste de México.

También fueron identificados roedores del género *Perognathus*. Se analizó una maxila rota que pertenece a una de dos especies: *P. hispidus o P. nelsoni*, asimismo se encontró la pelvis, el húmero y la rama mandibular izquierda sin molares de la especie *Peromyscus maniculatus*. Para ambas especies su distribución incluye el área excavada.

A los carnívoros pertenecen los restos más abundantes, representados por un solo género, *Canis*. Las características observadas presentes en los huesos no permiten hacer la separación entre el perro doméstico, *Canis familiaris* y el coyote, *Canis latrans*. Uno de los fragmentos de radio se encuentra quemado y el fragmento 56-0-093-0-03, hallazgo 003, presenta huellas de haber sido trabajado, pero no es posible inferir la forma en que se hizo.

Los artiodóctilos están representados por cérvidos y antilocápridos. De los cérvidos, el venado cola blanca *Odocoileus virginianus* se encuentra representado por diversos elementos, de los cuales tres fragmentos de hueso largo y dos de asta están quemados y tres más presentan huellas de haber sido trabajados y se describen a continuación:

56-095-0-04, elemento 013. Es un fragmento de asta que además de estar quemada presenta un corte transversal, sin embargo, lo deteriorado del hueso no permite precisar más acerca de esto.

52-0-115-0-02, hallazgo 003. Es un fragmento de metapodial en el que se profundizó el surco que de manera natural presentan esos huesos.

56-085-0-03, hallazgo 008. Punta de asta alisada y quemada en que se observan pequeñas huellas de corte.

De los antilocápridos se encontrá sólo un calcáneo de berrendo Antilocapra americana, esta especie habita en planicies desiertas y pastizales, en tiempos históricos se distribuía desde el norte hasta el oeste de Hidalgo y norte del Estado de México, sin embargo, su distribución actual se ha restringido a pequeñas áreas del norte del país (Figura 4.7).

La cuantificación de individuos pertenecientes a cada taxa se llevó a cabo en la medida en que los restos disponibles lo permitieron, para el caso de las almejas de agua dulce, debido a lo fragmentario y lo modificado del material, no fue posible realizar ninguna estimación.

Debido a lo pequeño de la muestra y a lo reducido del área excavada, la estimación hecha debe tomarse con una gran reserva, pues es poco significativa, ya que existen gran cantidad de factores involucrados que impiden cualquier inferencia directa que pudiera hacerse, como los siguientes: una ocupación de 60 años, hábitos de destazamiento y preparación, conservación diferencial de los restos, etcétera.

Para ello el cálculo de la cantidad de carne disponible, dependiendo de la edad del animal y del peso de la carne estimada utilizada por individuo, es igualmente subjetivo, porque intervienen factores como la edad y talla de los animales, además de los ya mencionados para la cuantificación.

La evidencia a la mano nos indica que lo reducido de la muestra es probable que se deba a que el área habitacional la mantenían limpia, es decir, libre de restos, los cuales eran tirados en otro lado, por lo que sería de gran utilidad buscar fuera del área habitacional los basureros.

Igualmente esto es indicativo de que el edificio en particular, una vez abandonado, no fue reutilizado ni como depósito de basura ni por otros grupos humanos.

Desde el punto de vista cultural, la fauna identificada en el sitio puede separarse en tres grupos: de obtención local, de intercambio y fauna intrusiva.

Del primer grupo tenemos especies cuyo uso probable haya sido como alimento: el guajolote, los conejos y liebres, los cónidos, el venado, el berrendo y las almejas de agua dulce, que pudieron obtenerse en los alrededores del sitio.

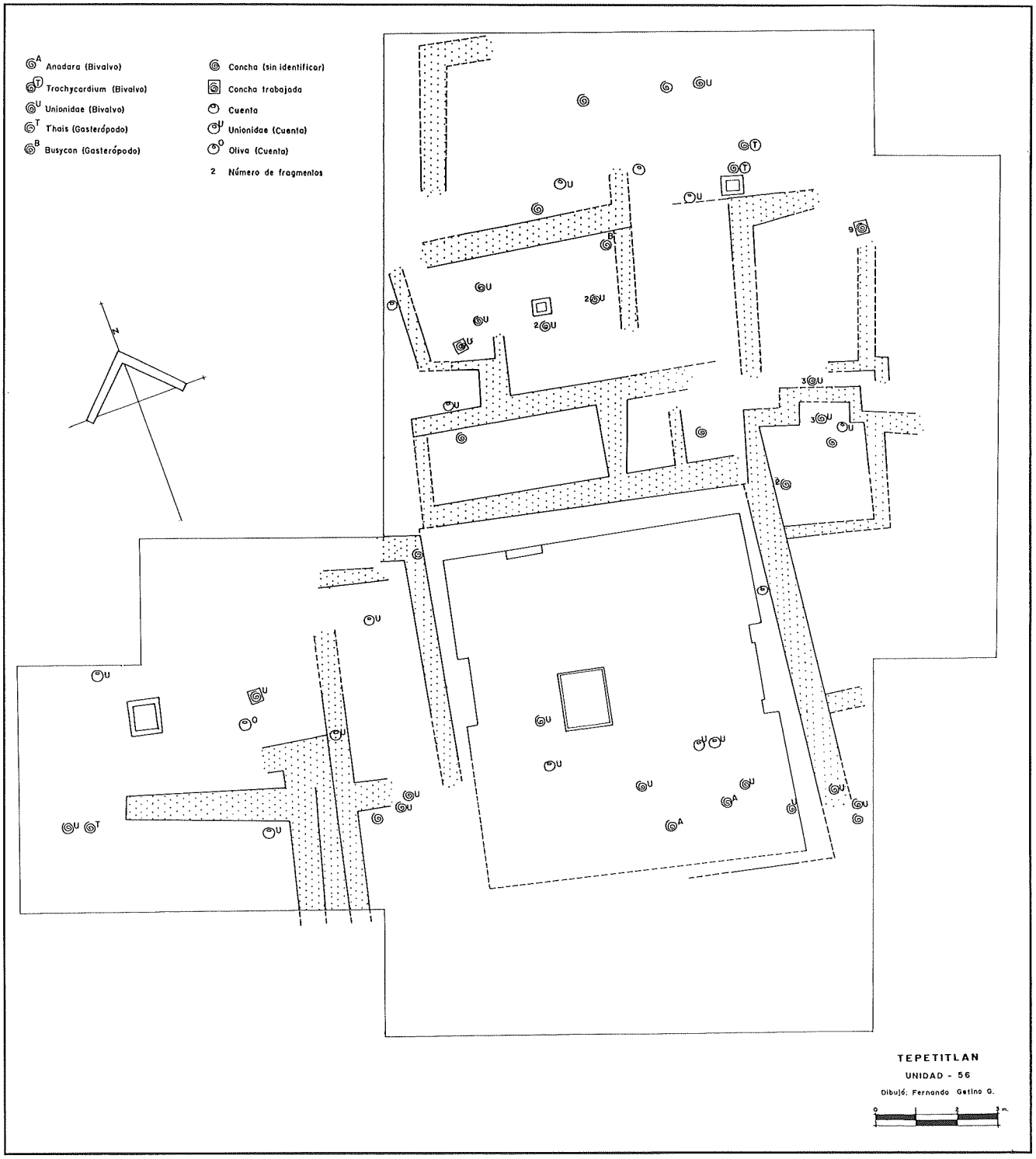


Figure 4.1. Distribution of marine and terrestrial mollusks at Tepetitlán.
Figura 4.1. Distribución de moluscos terrestres y marinos.

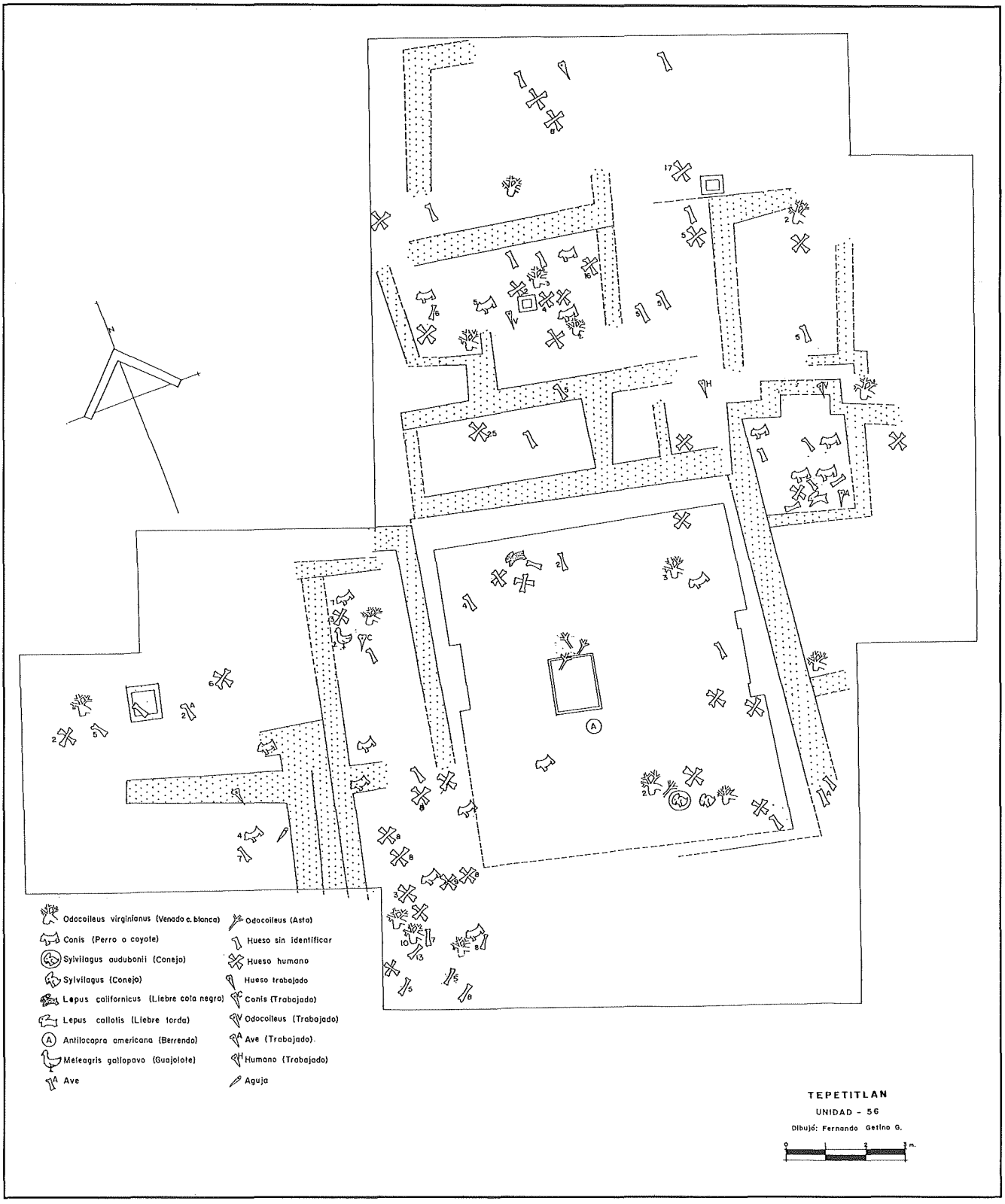


Figure 4.2. Distribution of vertebrate remains.
Figura 4.2. Distribución espacial de restos de vertebrados.

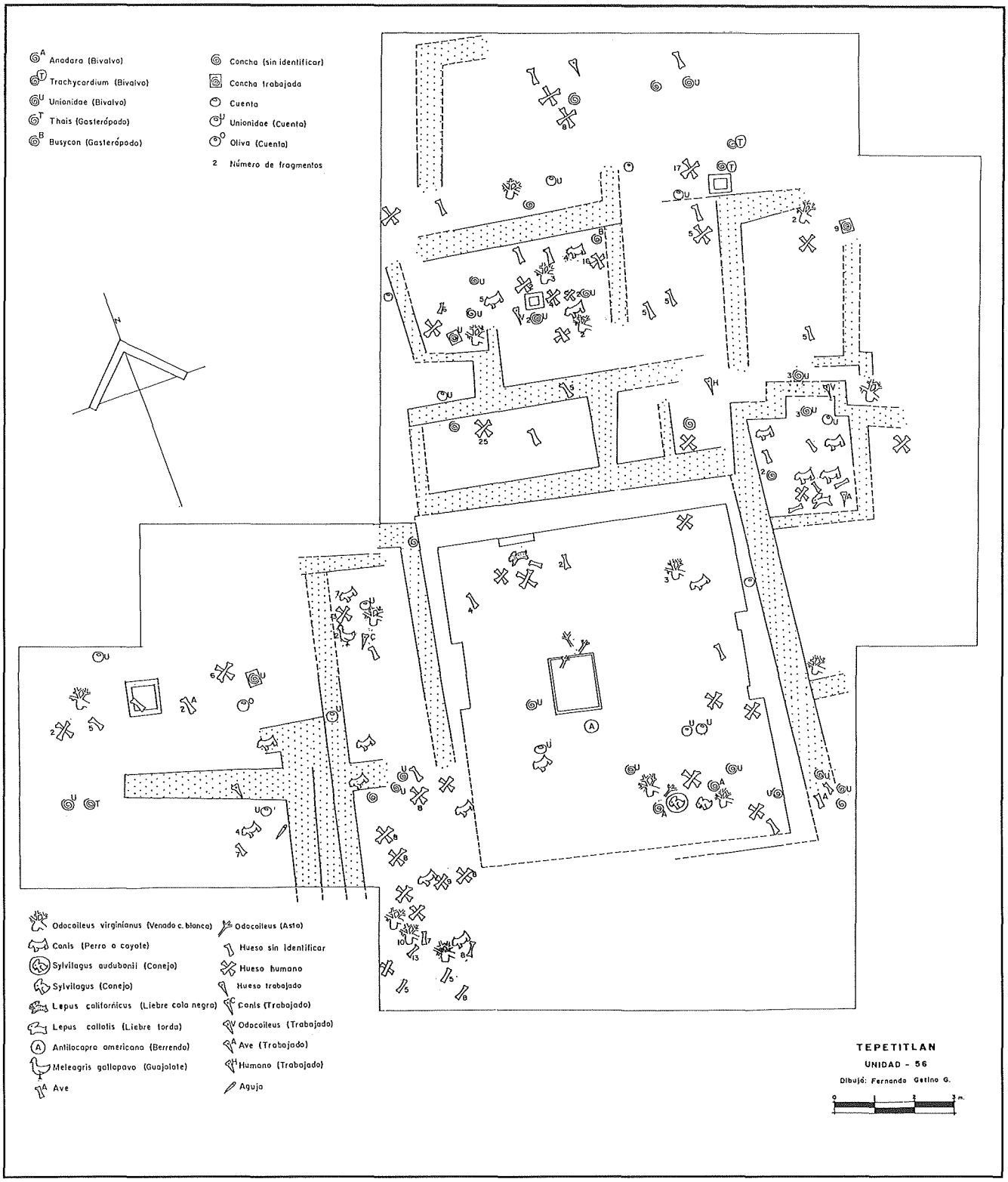


Figure 4.3. Distribution of faunal remains.
Figure 4.3. Distribución de restos de fauna.

De los fragmentos de hueso que se identificaron de *Canis* sp o de *O. virginianus* encontramos representadas casi todas las partes del esqueleto, esto indica que posiblemente llevaron al interior a los animales completos y allá fueron destazados, lo que aparentemente no sucedió con los conejos, liebres y el guajolote, pues existe la posibilidad de que hayan sido destazados en el exterior y después llevados al interior de los cuartos.

Es factible que los cánidos y el guajolote fueron especies domésticas, pero sólo el hallazgo de materiales más representativos podría resolver este punto.

Como fuente de materia prima para la elaboración de artefactos están el perro, el venado y las almejas de agua dulce.

Con los restos de moluscos marinos queda de manifiesto la existencia de algún tipo de intercambio, ya que pueden proceder de ambas costas, como lo sugiere la mayoría de las especies identificadas, sin embargo, el caso del género *Busycon* indica claramente un intercambio con el Golfo de México o con el Mar Caribe.

A la fauna intrusiva y por ello sin ninguna importancia cultural pertenecen los anfibios, los ratones y el único molusco terrestre identificado, todos ellos comparten hábitos de enterramiento, lo cual permite se les encuentre en cualquier contexto.

La tabla corresponde a la clasificación sistemática de los organismos identificados.

Phyllum MOLLUSCA
Clase Gastropoda
Orden Neogastropoda
Familia Thaididae
Género *Thais*
Familia Melongenidae
Género *Busycon*
Familia Olividae
Género *Oliva*
Orden Stylommatophora
Familia Oleacinidae
Especie *Euglandina turris longurio*
Clase Bivalvia
Orden Arcoidea
Familia Arcidae
Género *Anadara*
Orden Unionida
Familia Unionidae
Orden Veneroida
Familia Cardiidae
Género Trachycardium

Phyllum CHORDATA
Clase Amphibia
Orden Salientia
Familia Pelobatidae
Especie *Scaphiopus* hamondii
Familia Bufonidae
Especie *Bufo* sp.

Clase Aves
Orden Galliformes
Familia Meleagrididae
Especie *Meleagris gallopavo*

Clase Mammalia
Orden Lagomorpha
Familia Leporidae
Especie *Sylvilagus audubonii*
Sylvilagus sp
Lepus Californicus
Lepus callotis

Orden Rodentia
Familia Heteromyidae
Especie *Perognathus nelsoni o P. hispidus*
Familia Muridae
Especie *Peromyscus maniculatus*

Orden Carnivora
Especie *Canis* sp.

Orden Artiodactyla
Familia Cervidae
Especie *Odocoileus virginianus*
Familia Antilocapridae
Especie *Antilocapra americana*

Figure 4.4. Systematic classification of faunal remains.
Figura 4.4. Clasificación sistemática de los organismos identificados.

Locally available fauna are animals that were probably primarily used as food. Such animals include the turkey, rabbits, jackrabbits, dogs, deer, antelope, and freshwater clams. All of these animals could be obtained from the immediately surrounding areas.

Almost all skeletal elements of dog and deer (*Canis* sp. and O. *virginianus*) were represented among the identified bones and bone fragments. This indicates that the animals were brought into the site whole, and butchering occurred within the site. This appears not to have been the situation with the rabbits, jackrabbits and turkey. These smaller animals may have been carried into the rooms and living areas after having been butchered outside.

It is feasible that the dogs and turkey were domesticated, but the available remains did not retain the features that could clarify questions about their domestication status.

In addition to serving as food sources, dog, deer and freshwater clams were sources of raw materials for making artifacts.

The marine molluscs are the manifestations of some kind of exchange network that may have extended to both coasts. However, the *Busycon* clearly indicates the exchange network included the Gulf of Mexico or Caribbean Sea.

Intrusive fauna are not considered as having cultural importance. The intrusive fauna includes the amphibians, rodents and the sole terrestrial mollusc. Each of these animals commonly dwell underground and can be found in subsurface contexts throughout the study area.

Figure 4.4 illustrates the identified faunal remains according to their taxonomic classifications.

Tipo de elemento	*Número de fragmentos*	*Porcentaje*
No identificable	129	27.86
Humano	183	39.52
Vertebrados	92	19.87
Anfibios	11	12
Aves	3	3
Mamíferos	78	85
Subtotal vertebrados	92	100
Moluscos	59	12.74
Marinos	8	13.5
Terrestres	4	6.7
Dulceacuícolas	44	74.5
No identificables	3	5.08
Subtotal moluscos	59	99.78
Total	463	

Figura 4.5. Número total y porcentaje de los elementos identificados.

TAXA	*Número de elementos*	*Porcentaje*	*NMI*	*Porcentaje*
Thais	1	2	1	10
Busycon	1	2	1	10
Oliva	1	2	1	10
Euglandina	4	7	3	30
Anadara	3	5	2	20
Unionidae	44	78.5	1	10
Trachucardium	2	3.5	1	10
	56		10	

NMI: número mínimo de individuos.

Figura 4.6. Número de elementos identificados por taxón y número mínimo de individuos en la muestra total de moluscos.

Taxa	*Number*	*%*
Unidentified	129	27.86
Human	183	39.52
Vertebrates	92	19.87
Amphibians	11	12
Birds	3	3
Mammals	78	85
Vertebrates Subtotal	92	100
Molluscs	59	12.74
Marine	8	13.5
Terrestres	4	6.7
Freshwater	44	74.5
Unidentified	3	5.8
Mollusc Subtotal	59	99.78
Totals	463	

Figure 4.5. Number and Percent of Faunal Remains by Type.

TAXA	*Number*	*%*	*MNI*	*%*
Thais	1	2	1	10
Busycon	1	2	1	10
Oliva	1	2	1	10
Euglandina	4	7	3	30
Anadara	3	5	2	20
Unionidae	44	78.5	1	10
Trachucardium	2	3.5	1	10
	56		10	

NMI: número mínimo de individuos.

Figure 4.6. Number of Elements and Minimum Number of Individuals of Molluscs by Taxa.

TAXA	*Number of elements Número de elementos*	*% Porcentaje*	*MNI*	*% Porcentaje*
Scaphiopus hamondii	1	1.1	1	5.55
Bufo sp.	10	11	1	5.55
Ave	1	1.1	1	5.55
Meleagris gallopavo	2	1.1	1	5.55
Sylvilagus audubonii	1	1.1	1	5.55
Lepus californicus	1	1.1	1	5.55
Lepus callotis	1	1.1	1	5.55
Perognathus nelsoni o *P. hispidus*	1	1.1	1	5.55
Peromyscus maniculatus	4	4.0	2	11.1
Canis sp	34	37	2	11.1
Odocoileus virginianus	34	37	4	22.2
Antilocapra americana	1	1.1	1	5.5
	92		18	

NMI: número mínimo de individuos.

Figure 4.7. Number of elements and minimum number of individuals of mammals by Taxa.
Figura 4.7. Número de elementos identificados por taxón y número mínimo de individuos en la muestra total de vertebrados.

Taxa	52-0-071	52-0-109	52-0-115	56-07	56-11	56-063	56-064	56-072	56-073	56-074	56-076	56-077	56-081	56-082	56-083	56-085	56-086	56-087	56-093	56-094	56-095	56-096	56-106	56-107	56-108	56-114	56-115	56-116	56-117	56-118	56-126	56-127	56-00	56-093	56-104	56-114	56-115	56-124	56-125	56-126	56-135	56-136	Total
Thais				IF																																						IF
Busycon																																							IF				IF
Oliva														IF																													IF
Euglandina																																					3F		I				I;EF
Anadara											2F																						1F										3F
Unionidae	IF	IF	2F		IF			IC		2F	2F	3F	IC	IF	IC	IC IF	2C		IC					5F IC		IF			3F		IC	9F	IF				IC			IC	IF	34F;IIC
Trachycardium																															IF										IF	2F
Scaphiopus													IH																													IH
Bufo												IF												3H 6F																		7F;3H
Ave												IF																														IF
Meleagris																																		IF IH									IF;IH
S. audubonii											IH																																IH
Sylvilagus											IH																																IF
L. californicus																					IF																						IF
L. callotis																								IF																			IF
Perognathus													IF																														IF
Peromyscus													2H											IH IF																			IIH;IF
Canis							IF	4F	IF	IF					IF IH	IF						IF		4H		IF						IF	IH 6F		5F	IH		IH 3F				26F;8H
Odocoileus			2F			IF	2F				2F		IF			IF		IF			2F	2F IH				IF		IF	2F		2F		IF			IF		IH				32F;2H
Antilocapra																IH																											IH

F = fragmentos H = hueso C = cuenta

Total de elementos 148

Figure 4.8. Number of bone elements by taxa for each excavation unit.

Figura 4.8. Número de fragmentos y huesos de cada taxa por cuadro.

CHAPTER V. ANALYSIS OF THE PLANT REMAINS

THE IDENTIFICATION OF FLORAL REMAINS AND THEIR SOCIAL IMPLICATIONS

*Lauro González Quintero**

The zone where Tepetitlán is located is an alluvial plain. Using the terminology of Koeppen (1948), the climate of this locale is type BS, that is a dry steppe with an average temperature of 18°C and precipitation near 600 mm annually. (These figures were measured in Tula.) The surrounding vegetation is profoundly altered and corresponds to Microphilic Desertic Scrub (Matorral Desértico Microfilo: González Quintero 1967). This ecological perterbation begain in prehispanic times when the population density promoted extensive exploitation of the available land, but these populations were decimated in the comquest by epidemics introduced by the Europeans such as small pox (cocoliztle). In the excavations of a habitational structure in Tepetitlán, it was possible to recover very fragile plant remains. This chapter presents the results of analysis of a large number of these materials. The author was given 108 samples containing various plant remains. The majority of these samples had already been separated following the technique described by Gonzáles Solis (1978), and the same technique was used by the author to separate the few remaining samples. From the previously separated lots, several corn cobs and beans had been isolated. The corn was analyzed by Dr. B. Benz, and the beans were analyzed by Dr. L. Kaplan. Though their results appear elsewhere in this volume, I utilize some of their findings in this chapter.

Many of the remains received had already been identified, and were labelled with the species' common names, although a few of these initial identifications were changed after further analysis. A stereomicroscope was used to identify diagnostic features of the remains, and photographs were taken of representative specimens. The work of Martin and Berkeley (1951) was an invaluable aid to seed identifications. Another valuable source was the Relación Geográfica de Zayula, written in 1580 by Alonso de Coria with the help of Esteban Gutierrez (according to the editor [Acuña 1986]). The Relación volume contributed to this chapter by enhancing our appreciation of the traditional uses of various plants by indigenous people in the past.

RESULTS

The primary data resulting from the analysis are listed in two tables. The first table lists the types of remains found according to biological taxonomy, while the second table lists the identified remains by provenience. The latter table is organized by excavation square following the system of provenience designations used by the project.

* Acknowledgements: The author wishes to extend his thanks to Guadalupe Mastache and Robert Cobean for the opportunity to participate in their investigations of Tepetitlán. Additionally, I am grateful for the comments on earlier drafts provided by my colleagues A. Blanco, Ma. Flores, F. Gonzáles Rul and R. Reyna.

CAPÍTULO V. ANÁLISIS DE LOS RESTOS VEGETALES

IDENTIFICACIÓN E IMPLICACIONES SOCIALES EN LOS MATERIALES VEGETALES

*Lauro González Quintero**

La zona donde se localiza Tepetitlán es una planicie aluvial. Según la terminología de Koeppen (1948), su clima actual puede tipificarse como BS, es decir, seco estepario con temperatura promedio de 18øC y precipitación cercana a 600 mm anuales, cifras registradas en Tula. Profundamente alterada, la vegetación natural circundante corresponde a Matorral Desértico Micrófilo (González Quintero, 1967), esta perturbación ecológica arranca desde la época prehispánica, cuando la densidad de población impelía a explotar en forma extensiva la tierra disponible, pero aquella fue diezmada por epidemias introducidas por los europeos, presumiblemente viruela (cocoliztle).

En las excavaciones realizadas en Tepetitlán, en una estructura habitacional de ese sitio, fue posible rescatar y obtener restos vegetales de suyo bastante deleznables. En este capítulo se presentan los resultados del análisis de esos materiales.

Al autor le fueron entregadas 108 muestras con diferentes vegetales, la mayoría de las cuales se encontraban ya separadas, mediante la técnica descrita por González Solís (1978), sólo a unas cuantas el autor aplicó la misma técnica. Del lote original se habían apartado previamente tanto raspas de maíz como semillas de frijol. Las primeras fueron analizadas por el doctor B. Benz y las segundas por el doctor L. Kaplan, cuyas investigaciones aparecen en este volumen y en ambos casos el autor del presente estudio tuvo conocimiento oportuno de la localización precisa de los hallazgos, así como de los resultados preliminares.

Buena parte de los materiales recibidos se encontraban parcialmente identificados, es decir, estaban etiquetados con nombres vernáculos correspondientes a las especies. Aunque algunas de esas identificaciones son correctas, otras han cambiado. Al estudiar características diagnósticas se empleó microscopio esteroscópico y se tomaron fotografías de ejemplares representativos. Valiosa ayuda resultó la obra de Martín y Berkeley (1951) para identificar las semillas. Con objeto de valorar la importancia de los vegetales se consultó la *Relación Geográfica de Zayula*, escrita en 1580 por Alonso de Coria asistido por Esteban Gutiérrez, la cual de acuerdo con su editor (Acuña, 1986) permite apreciar los recuerdos del pasado indígena pues transmite, casi sin adiciones, la tradición popular.

RESULTADOS

Los resultados primarios se enlistan en dos cuadros primero como elenco biótico y después en orden progresivo de cuadros, capas y niveles, respetando el contexto del cual procede, y el sistema de designación de procedencia usado por el Proyecto.

* El autor desea agradecer en estas líneas a Guadalupe Mastache y a Robert H. Cobean tanto la posibilidad de participar en su investigación como el tiempo brindado para explicar, sin restricciones, variados aspectos del proyecto. Por otro lado, el primer borrador fue leído por los compañeros A. Blanco, Ma. Flores, F. González Rul y R. Reyna, a quienes se agradece sus comentarios.

*Floral Remains**	
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus*, 378 achenes. *A. leucocarpus*, 806 achenes.
Amaryllidaceae	Agave, remains of 1 leaf, 11 flower stalks, 24 spine fragments.
Cactaceae	*Echinofossulocactus*, 2 seeds. *Lemaireocereus* 38 seeds, 1 flower. *Opuntia*, 4 parenchymae, 2 seeds.
Casuarinaceae	*Casuarina cunninghamiana*, 1 stem (artejo de tallo), 1 fruit.
Chenopodiaceae	*Atriplex muricata*, 51 bracts. *Chenopodium ambrosioides*, 275 achenes. *C. nuttalliae*, 203 burned achenes.
Compositae	*Helianthus annuus*, 27 achenes.
Cyperaceae	*Scirpus*, fragment of burned stalk.
Fagaceae	*Quercus*, burned, fire hardened wood.
Gramineae	*Muhlenbergia macroura*, burned roots. *Stipa*, 1 burned grain. *Zea mays*, 11 cupules, 7 samples of cob fragments (cisco de mazorca), 8 burned kernals, and fragments of burned dough. Unidentified genera, 24 samples with burned stems and leaves.
Koerberliniaceae	*Koerberlinia spinosa*, fragment of burned spine.
Labiatae	*Salvia*, 1 seed.
Leguminosae	*Arachis hypogea*, 1 fractured cotyledon. *Mimosa*, 1 burned spine. *Phaseolus vulgaris*, 3 burned cotyledons. *Prosopis laevigata*, 2 wood fragments. *Unidentified genera*, 4 seeds, 1 pod, 3 samples of carbonized fragments.
Liliaceae	*Dasylirion*, carbonized stem (cisco de tallo). *Yucca*, carbonized stem (cisco de tallo).
Moraceae	*Ficus*, 1 fragment of amate paper.
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*, 8 seeds (over 2.5 grams).
Portulacaceae	*Portulaca mexicana*, 7 seeds. *Portulaca pilosa*, 213 seeds. *Trianthema portulacastrum*, 1 seed.
Potamogetoneaceae	*Potamogeton pusilms*, 1 fruit.
Rosaceae	*Prunus capulli*, 1 burned seed.
Solanacea	*Physalis*, 17 seeds.
Sterculiaceae	*Teobroma cacao*, 1 seed basal fragment.
Typhaceae	*Typha*, 6 fragments of burned leaves.

* See Appendix 7 for excavation contexts.

Figure 5.1. Vegetable remains present at Tepetitlán.

*Vegetales**	
Amaranthaceae	*Amaranthus hybridus*, 378 aquenios. *Amaranthus leucocarpus*, 806 aquenios incinerados.
Amaryllidaceae	*Agave*, restos de una hoja, once tallos florales y 24 fragmentos de espinas
Cactaceae	*Echinofossulocactus*, dos semillas. *Lemaireocereus*, 38 semillas y una flor. *Opuntia*, cuatro parénquimas y dos semillas.
Casuarinaceae	*Casuarina cunninghamiana*, un artejo de tallo y un fruto
Chenopodiaceae	*Atriplex muricata*, 51 brácteas. *Chenopodium ambrosioides*, 275 aquenios. *Chenopodium nuttalliae*, 203 aquenios incinerados.
Compositae	*Helianthus annuus*, 27 aquenios.
Cyperaceae	*Scirpus*, fragmento de tallo incinerado.
Fagaceae	*Quercus*, madera endurecida al fuego.
Gramineae	*Muhlenbergia macroura*, raíces incineradas. *Stipa*, un grano incinerado. *Zea mays*, once copillas, siete muestras de cisco de mazorca, ocho granos incinerados y fragmentos de masa incinerada. Género no determinado, 24 muestras con tallos y hojas incinerados.
Koeberliniaceae	*Koeberlinia spinosa*, fragmento de espina incinerada.
Labiatae	*Salvia*, una semilla
Leguminosae	*Arachis hypogea*, un cotiledón fracturado. *Mimosa*, una espina incinerada. *Phaseolus vulgaris*, tres cotiledones incinerados. *Prosopis laevigata*, dos fragmentos de madera. Género no determinado, cuatro semillas, una vaina y tres muestras con cisco de carbón.
Liliaceae	*Dasylirion*, cisco de tallo carbonizado. *Yucca*, cisco de tallo carbonizado.
Moraceae	*Ficus*, fragmento de papel de amate.
Papaveraceae	*Argemone ochroleuca*, ocho semillas de más de 2.5 g.
Portulacaceae	*Portulaca mexicana*, siete semillas. *Portulaca pilosa*, 213 semillas, *Trianthema portulacastrum*, una semilla.
Potamogetonaceae	*Potamogeton pusilus*, un fruto.
Rosaceae	*Prunus capulli*, una semilla incinerada.
Solanaceae	*Physalis*, 17 semillas.
Sterculiaceae	*Teobroma cacao*, fragmento basal de una semilla.
Typhaceae	*Typha*, seis fragmentos de hojas incineradas.

* Ver apéndice 7 sobre la agrupación por contextos.

Figura 5.1. Elenco biótico de Tepetitlán.

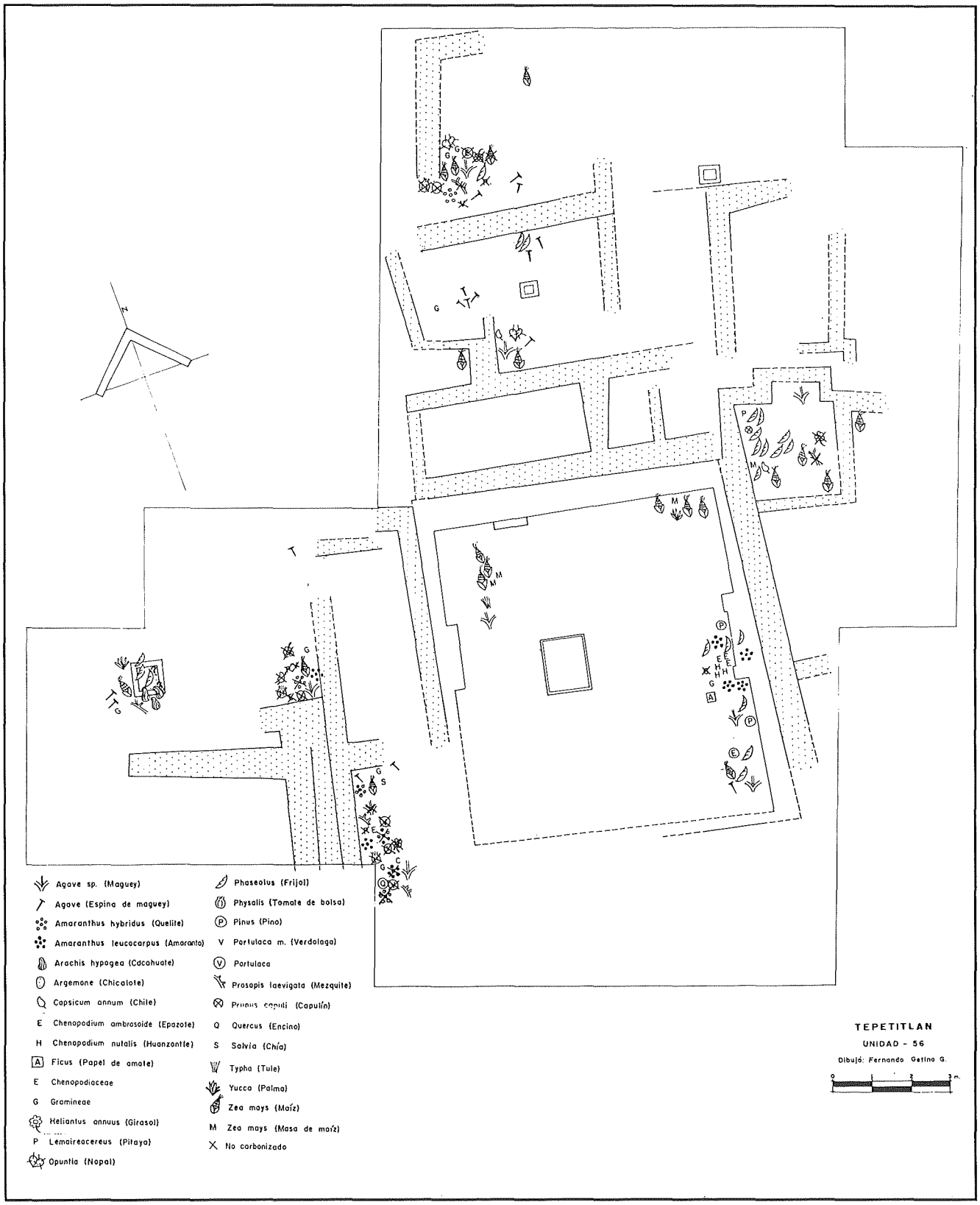


Figure 5.2. General distribution of vegetable remains.
Figura 5.2. Distribución general de restos vegetales.

DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Más allá de la identidad de los restos orgánicos, éstos poseen significado diverso para la humanidad coexistente. Son esos valores virtuales a los cuales se presta atención y se desglosan en este inciso. En primer término se discute su contenido paleoecológico y después sus implicaciones antropológicas.

Que el entorno vegetal de la sociedad humana estudiada es xerofítico está demostrado por elementos botánicos característicos de ese ambiente, como son *Koeberlinea*, *Mimosa*, *Prosopis* y *Yucca*, géneros de comunidades vegetales propias de terrenos aluviales, así como *Dasylirion*, *Lemaireocereus* y *Opuntia*, los cuales prosperan sobre laderas de sustrato rocoso ígneo y es notoria la ausencia del gradiente de comunidades de sustrato calizo. Aunque son indicios deficientes, parece razonable aceptar que las comunidades vegetales contemporáneas con la sociedad humana estudiada corresponden, *grosso modo*, con aquellas observables hoy día. Cualesquiera de las plantas enunciadas pudieron sobrevivir aun con variaciones ligeras en la precipitación, por lo cual deben tomarse como indicadores de condiciones climáticas similares a las actuales, pero no idénticas.

Sea como fuere, el hombre explotó recursos bióticos de ese ambiente xerofítico tanto en el acopio como en su aprovechamiento agrícola. Existen pruebas documentales para señalar que la recolección se efectuaba con diferentes propósitos. Aunque el fuego de los hogares se alimenta con materiales muy diversos, los géneros silvestres incluyen arbustos como uña de gato (*Mimosa*), troncos de palma china (*Yucca*) o de cucharilla (*Dasylirion*) y artejos de nopales (*Opuntia*). Además, son muy selectas las especies para consumo humano, pues sólo han quedado representados a través de escasas semillas los géneros *Lamaireocereus*, *Opuntia* y *Prosopis*, cuyos frutos, pitaya, tuna y vainas de mezquite, son comestibles. El endospermo separado del último género tal vez denote fabricación de harina.

Por otro lado, la intervención humana sobre el paisaje natural ha podido demostrarse a través del análisis de varias semillas. Entre éstas se encuentran *Amaranthus hybridus* (bledo o quintonil), *Argemone* (chicalote), *Chenopodium ambrosioides* (epazote), *Chenopodium nuttalliae* (huauzontle), *Eragrostis* (zacate), *Helianthus* (girasol), *Physalis* (tomate de bolsa), *Portulaca* (verdolaga) y *Solanum* (papita). Las muestras por debajo de 113 cm contienen un número menor, salvo el sedimento bajo el muro N-S (el cual inclusive aloja evidencias de plantas recientemente introducidas, *Casuarina* y *Kochia*, cuya presencia se explica más tarde). En consecuencia, resulta verosímil aceptar dos épocas de explotación edifica con fines agrícolas, de las cuales la inferior es claramente prehispánica, pero la superior se diferencia por poseer *Physalis* y *Solanum*, ésta probablemente representa actividades coloniales o contemporáneas.

De acuerdo con la evidencia disponible, se usa bastón sembrador (huictli ó coa), elaborado con madera de encino (Quercus), pero el instrumento también se utilizó para oradar la tierra como en el caso de las sepulturas, contexto del cual procede la prueba. En relación con las prácticas de abono, la presencia de semillas de pitaya dentro de los campos de cultivo sugiere tanto que el hombre favorece a esa especie como que defeca en esas áreas.

Por cuanto se refiere a plantas cultivadas, tallos y raíces carbonizados bajo el muro N-S confirman al maíz (*Zea mays*) como el cultivo prioritario, pues los «tocones» no sólo demuestran crecimiento en las inmediaciones sino también revelan prácticas de incendiar campos ya cosechados. Si los aquenios de amarantus y quenopodios se han depositado en relación directa a su importancia, entonces el huautli (*Amaranthus leucocarpus*) es el puntero de este grupo, como en Tula (González Quintero y Montúfar López, 1980), por tanto, cabe preguntarse si la frecuencia y constancia de *A. hybridus* indican el cultivo de huautli o si esta especie proliferaba por ella misma. Al respecto, las semillas de esta última propagan en forma tan categórica que no era cosechada en forma intensiva, pues era capaz de completar su ciclo biológico, lo cual a su vez manifiesta ausencia de prácticas de deshierbe, si se omite el hecho que al crecer simultáneamente ambas especies puedan confundirse en sus etapas iniciales de desarrollo. Otra pareja de especies estrechamente emparentadas tiene tal vez historia similar, son el epazote (*Chenopodium ambrosioides*) y el huauzontle (*Chenopodium nuttalliae*), esta última especie acaso de recién ingreso en la zona árida.

Porque Tepetitlán se encuentra cerca del centro del triángulo formado por Huichapan, Chiapa de Mota y Chiapantongo, toponímicos alusivos a la chía, se prestó particular atención a la búsqueda de *Salvia*, pero no se localizó ninguna evidencia contundente de esta planta. Como su cultivo abarca buena parte de la región otomiana, el autor la supone ligada a ese grupo étnico. De acuerdo con esquemas tradicionales, resulta extraña la ausencia de calabaza (*Cucurbita*), pero acaso no sea tanto, pues no se menciona esa planta en la *Relación de Zayula*. Sin embargo, las cáscaras fragmentadas no identificadas parecen coincidir con la descripción de «nodynbauxi», calabacilla verrugosa (Carrasco, 1971:53).

El girasol (*Helianthus annuus*) se reconoce como cultivo después de las mejoras genéticas llevadas a cabo en Rusia,

Discussion and Conclusions

Although identifying the site's organic remains is important, the real value of such an effort comes from determining the cultural significance of those remains. The ultimate goal of our paleoecological analysis is to understand the anthropological significance of the ancient environment.

The botanical regime for the surrounding area is decidedly xerophitic, as demonstrated by the botanical components of the environment. These xerophytic plants include *Koerberlinea*, *Mimosa*, *Prosopis* and *Yucca*, genera of botanical communities characteristic of alluvial lands, and *Dasylirion*, *Lemaireocereus* and *Opuntia* on the slopes of igneous rock. Conspicuous by their absence are plant communities that thrive on limestone substrates. Although the evidence presently available is limited, it is reasonable to assume that the plant communities found today are generally similar to those of the Postclassic period. Each of the mentioned plants can survive with slight variations in precipitation from that of today, suggesting that climatic conditions of the past were very similar, though not necessarily identical, to today's climate.

This xerophytic zone served as an important source of resources which could be used to supplement agricultural resources. There are documentary examples indicating the existence of different types of harvesting and collecting strategies. Although the domestic hearths were fueled with a wide range of materials, the wild genera included thorny shrubs such as cat-claw mimosa (uña de gato, *Mimosa*), yucca trunks (palma china, *Yucca*), desert spoon (cucharilla, *Dasylirion*) and nopal (*Opuntia*). The species consumed by humans, however, are represented only by a few seeds from plants with edible fruits and piths. The edible wild foods recovered include *Lemairocereus*, *Opuntia*, and *Prosopis*, whose fruits, piths, and pods are edible. The presence of the last genus may indicate that mesquite seeds were used as a source of flour at Tepetitlán.

Analysis of various seeds demonstrates that there was some human intervention on the natural environment of the countryside. Among the remains of plants suggestive of a disturbed natural environment are pigweed (bledo or quintonil, *Amaranthus hybridus*), Mexican prickly poppy (chicalote, *Argemone*), goosefoot (epazote, *Chenopodium ambrosioides*, huauzontle, *C. nuttalliae*), grass (zacate, *Eragrostis*), sunflower (girasol, *Helianthus*), tomatillo (tomate de bolsa, *Physalis*), purslane (verdolaga, *Portulaca*), and papita (*Solanum*). As indicated in Apendix 7, the samples with large quantities of weed remains came from the upper portions of the excavations, at depths of 90-100 cm. The samples from below 113 cm had fewer weed remains. The exception to this general pattern was the sediment below the north-south wall which included recently introduced plants such as *Casuarina* and *Kochia*, the presence of which is explained below. It is plausible that the stratigraphic patterning of these remains indicates the presence of two periods of agricultural exploitation. The lower levels clearly relate to the prehispanic epoch, while the presence of *Physalis* and *Solanum* in the upper levels probably indicates colonial or modern period activities.

According to the available documentary evidence, the digging stick (huictli, coa) used for planting was made of oak (encino, *Quercus*), though oak also was used for digging purposes such as burial. In relation to fertilization practices, the presence of pitaya seeds within cultivated fields suggests that this species was as favored as fecal material for fertilizer.

With regard to the cultivated plants, the carbonized stems and roots below the North-South wall in Unit 124 confirm that maize (*Zea mays*)was the primary cultivated plant, because the maize stalk stumps not only indicate cultivation in this area, but also reveal practices of burning harvested fields. If we assume that the amaranth and chenopod achenes were preserved in direct relation to their importance, the amaranth (huatli, *A. leucocarpus*) was the most commonly used of these genera. Of the amaranths, *A. leucocarpus* appears to have been the most commonly used species at Tula (González Quintero and Montúfar López 1980). It also raises the question of whether the high frequency of *A. hybridus* indicates cultivation of huatli, or if the plant was able to reproduce itself so prolifically without human intervention. *A. hybridus* disperses its seeds in such a manner that does not facilitate intensive collecting, and it is able to complete its biological cycle without human intervention. However, both species favor the same kinds of habitats and can be easily confused in the early stages of their growth. Other similar but distantly related species that may have similar relationships are goosefoot (epazote, Chenopodium ambrosioides) and huauzontle (C. nuttalliae). The latter species is an opportunistic species recently introduced into the arid zone.

Tepetitlán is located near the center of a triangle formed by Huichiapan, Chiapa de Mota and Chiapantongo. That these names are toponyms alluding to chia (sage) directs our attention towards searching for *Salvia*. However, we have no clear evidence for this plant being present at the site. As a cultivar embracing a large part of the Otomi region, I suspect chía is intimately tied to this ethnic group. Following traditional schemes, the absence of squash (*Curcubita*) would be considered unusual, but it may not be so unexpected since squash is not mentioned in the

pero debido a su contenido oleaginoso es probable que haya sido atendido por el hombre desde épocas tempranas como sugieren aquenios procedentes de contextos arqueológicos, tanto los ahora descritos como otros de la cuenca de México. Mención aparte merece el tomate de bolsa (*Physalis*), pues su presencia se registra sólo en la última temporada de cultivo, razón por la cual puede tratarse de una planta introducida tardíamente.

Porque la mayoría de las plantas cultivadas son anuales, la impronta humana sobre el paisaje es indeleble mediante la intensiva propagación del maguey (*Agave*), polifacético género empleado en forma integral para obtener casa, vestido y sustento. Al primer tipo parecen corresponder los tallos florales incinerados, pero su valor económico debió centrarse en sus preciados azcares, único recurso biótico exportable de manera casi constante, y productos alóctonos, como aquellos documentados en este estudio: cacao (*Teobroma cacao*), cacahuate (*Arachis hypogea*), tal vez frijol (*Phaseolus vulgaris*), frutos como capulín y tejocote y productos elaborados, papel de amate. En concordancia con estos datos debe asumirse la integración de Tepetitlán a un sistema comercial o político. Al respecto, en 1580, cuando se redacta la *Relación de Zayula*, los indígenas entrevistados no reconocen otro gobierno si no era el de Tula y no recordaban que fuera de otro modo (Acuña, 1986).

La misma fuente histórica refiere la dieta corriente en la comarca, la cual consiste de conejo, venado, tortillas de maíz, chile, frijoles y se detecta desprecio cuando, de manera general, alude a otras yerbas del campo; entre las actividades humanas corrientes en aquellos días consigna la de elaborar miel de maguey (Acuña, 1986).

En contextos domésticos de la excavación existen desechos semi-incinerados para documentar el consumo de maíz (*Zea mays*). Además de otras posibles formas de consumo, el fragmento de comal sugiere manufactura de tortillas y el material amasado asociado con hojas de maíz insinúa elaboración de tamales. Las semillas de chile (*Capsicum annuum*) son tan esporádicas que no puede suponerse un uso común ni frecuente. Con frecuencia la verdolaga (*Portulaca pilosa*) se encuentra representada por numerosas semillas, la cual coincide con altas cifras de aquenios de quelite (*Amaranthus hybridus*), como si ambas fueran mezcladas con tomate de bolsa (*Physalis*).

Por otro lado, a partir del machete del telar miniaturizado, así como de la estaca de madera de mezquite (Prosopis), de la cual, acaso, pendía el telar de cintura, encontrados ambos en un entierro, importa destacar las actividades textiles, de fuerte tradición otomiana, pues parecen haber perdido importancia en el siglo XVI o simplemente no fueron registradas y cabe conjeturar si sólo tejían fibras de maguey o si importaban otras. La cestería de tule (*Typha*) está pobremente representada.

En otro orden de ideas, son de especial importancia las semillas de *Amaranthus leucocarpus* (huautli), localizadas al pie de la escalinata de acceso al patio y al altar central, así como las espinas de Agave diseminadas en sus alrededores. De acuerdo con Durán (1967), los mexica laboraron efigies con aquenios de esta especie, los cuales eran consustanciales con la deidad representada (Torquemada, 1976: 115). La demanda religiosa de este grano puede volver imperativo su cultivo.

Mención aparte merece el chicalote (*Argemone ochroleuca*), cuyas semillas casi siempre se han encontrado asociadas con entierros o en contextos cívico-religiosos. Generalmente se encuentran sin quemar, aun cuando se han observado (en Teotihuacan) asociados con cenizas óseas. Tal parece que se arrojan posteriormente, bien sea en forma directa o en algún líquido.

Relación de Zayula. However, the unidentified rind fragments from Tepetitlán appear similar to the description of "nodynbauxi", a warty squash (Carrasco 1971:53).

The sunflower (*Helianthus annuus*) cultivated today contains genetic material from Russian hybrids, though its ancestors probably have been cultivated since early times for the high oil content of the seeds. The achenes recovered from early archaeological contexts, such as the Basin of Mexico, offer further support for this likelihood. The tomatillo (tomate de bolsa, *Physalis*) may have been a later introduction (Colonial or modern period) since tomatillo remains were recovered from only the upper levels.

Although the majority of cultivated plants were annuals, the human imprint on the natural environment is indelible due to intensive propagation of maguey (*Agave*) This versatile plant can be used for food, and for obtaining materials for making clothing and building houses. The burned maguey flower stalks may be the remains of construction materials. But the real economic worth of maguey may have been its valuable sugars. The sugars are the only biotic resource consistently available for year-round export. Maguey sugars may have been part of an exchange network that included items such as cacao (*Teobroma cacao*), peanuts (*Arachis hypogea*), possibly beans (*Phaseolus vulgaris*), fruits like Mexican chokecherry (tejocote), amate paper, and craft goods. The presence of these items attest to the acquisitive power of Toltec society. Based on the foregoing information, Tepetitlán appears to have been integrated into an extensive and complex political and commercial system. This is probably why the indigenous people interviewed for the *Relación de Zayula* in A.D. 1580 did not recall or recognize any government other than the one that had existed at Tula (Acuña 1986).

The same historic source states that the diet of the region's inhabitants consisted of rabbit, deer, maize tortillas, chilies and beans, which is similar to the diet of the area's modern inhabitants. Allusions to other wild plants and herbs of the countryside appear to have been referred to with a sense of scorn, although maguey was propagated for its honey (Acuña 1986).

Materials from domestic contexts include partially burned *Zea mays* debris, indicating maize consumption. In addition to other possible forms of consumption, the dough-like material associated with maize leaves suggests tamales were eaten. The chili seeds (*Capsicum annuum*) were so rarely encountered that we can only guess at the frequency and uses of chilies. In two samples, numerous purslane seeds (verdolaga, *Portulaca pilosa*) were found with pigweed achenes (quelite, *Amaranthus hybridus*), suggesting they both may have been mixed with tomatillo (tomate de bolsa, *Physalis*).

Evidence for weaving at Tepetitlán is found in the miniature machete de telar/weaving shuttle and the mesquite (*Prosopis*) stake which may have formed part of a loom. Both of these items were recovered from a burial. Cloth weaving was an important Otomi tradition that appears to have lost importance during the sixteenth century. We can only conjecture whether locally grown maguey was woven, or other fibers were imported to the site for weaving. Tule reed (*Typha*) basketry is poorly represented in the documents.

The amaranth (*Amaranthus leucocarpus*) seeds found at the foot of the staircase accessing the patio and at the base of the central altar are of particular interest. According to Durán (1967), the Mexica used amaranth achenes for making effigies, that were embodiments of the deity they represented (Torquemada 1976:115). The religious demand for this grain could have made amaranth cultivation imperative.

The poppy (chicalote, *Argemone ochroleuca*), whose seeds were nearly always found associated with burials or in civic-religious contexts, deserves special mention. Generally these seeds are found unburned, although when found elsewhere (i.e. Teotihuacan) they are associated with charred bones. It appears that they were directly deposited alone, or along with some kind of liquid.

Estudio de Phaseolus arqueológico de Tepetitlán y Tula

Lawrence Kaplan

En total hay 20 semillas o cotiledones que tienen un estado de conservación adecuado para hacer medidas y descripciones. Todas las semillas están carbonizadas y todas pertenecen al género *Phaseolus* (figura 5.4). Las semillas mas pequeñas no son de la especie *tepary*, a pesar de mis observaciones anteriores (véase figura 5.5).

Los ejemplos mas grandes son el frijol común, Phaseolus vulgaris: esta identificación se basa en su morfología general, la forma del embrión que se puede determinar de su impresión en el cotiledón, y el tamaño de la semilla (figura 5.6).

Las semillas más pequeñas tiene un interés especial. Como están carbonizadas, tienen dimensiones ligeramente más pequeñas que las que tendrían si se tratara sólo de semillas secas y no quemadas, lo que da como resultado la pérdida de su capa exterior (testa). Pero hasta con la presencia de la testa, estas semillas serían mas pequeñas que cualquier raza de *P. Vulgaris*, y también mas pequeñas que la mayoría de las razas de *tepary*. Estas semillas pequeñas quedan entre los rangos de tamaño de algunas razas silvestres de *P. vulgaris* en México y América del sur.

La posibilidad que en Tula y Tepetitlán se utilizaran razas silvestres de Phaseolus tiene mucho interés en un sentido ecológico. En Guila'Naquitz (Oaxaca: Flannery 1986), frijoles silvestres están presentes en las capas mas antiguas de ocupaciones precerámicas y siguen hasta las ocupaciones mas recientes del siglo XVI, así ahora la región de Tula constituye otro ejemplo de la práctica de recolección de frijoles silvestres. En ambos casos, Guila' Naquitz y Tula, los registros arqueológicos de frijol silvestre incluyen también frijol domesticado.

De acuerdo con lo que he investigado, actualmente los frijoles silvestres son sólo consumidos con un suplemento eventual por los tarahumaras y probablemente por otros grupos, en aquellas regiones donde hay poblaciones de esta raza de frijol, especialmente el área centro-occidental de México. Hay varias explicaciones posibles para el consumo de frijol silvestre: ¿indica escasez de comida o hambrunas en la región de Tula? o bien la recolección de razas silvestres como un recurso no-agrícola? ¿O un sistema integrado de explotación de frijoles silvestres junto con frijoles domesticados? La última propuesta acerca de un sistema integrado de explotación constituye tal vez la hipótesis mas productiva para investigar.

La asociación de frijol domesticado y silvestre en las mismas muestras arqueológicas en Tula Tepetitlán sugiere que los dos tipos de frijol fueron cosechados juntos, y preparados juntos para ser cocinados "en la misma olla", como diría el dicho. Para sembrar, (los agricultores de la región de Tula) separarían las semillas del tipo domesticado de aquellas de tipo silvestre, sembrando cada año las semillas domesticadas, mientras las razas silvestres se sembrarían solas. Al final de la temporada, la cosecha incluiría otra vez los frijoles domesticados juntos con frijoles silvestres, continuándose el mismo proceso.

Prefiero llamar a lo que estoy describiendo aquí, un sistema integrado de razas domesticadas y silvestres. Esto no significa, forzosamente, que las razas domesticadas en el sistema sean descendientes (derivados) del tipo silvestre en el mismo sistema, pero proba-

ANÁLISIS OF ARCHAEOLOGICAL PHASEOLUS FROM TEPETITLÁN AND TULA

Lawrence Kaplan

In all, there are 20 seeds or cotyledons that are sufficiently intact to measure and describe. All are carbonized and all are *Phaseolus* (Figure 5.3). The smaller specimens are not teparies as I had originally thought to be the case (Figure 5.4).

The larger specimens are the common bean (*P. vulgaris*). Their identification is based on their overall morphology, the form of the embryo which is discerned from its impression on the cotyledon, and the size of the seed (Figure 5.5).

The smaller specimens are particularly interesting. Because of charring, they are slightly smaller than they would have been when dried and uncharred primarily as a result of their loss of the seed coat (testa). Even with the presence of the seed coat, they would be smaller than any of the well-known land races of *P. vulgaris*, and smaller even than most tepary races. These smaller types are within the range of the seeds of some of the wild growing *P. vulgaris* of Mexico and South America.

The possibility that wild growing Phaseolus beans were being used in Tula and Tepetitlán is interesting in an ecological sense. At Guila' Naquitz, wild beans were present from the earliest preceramic levels until the most recent levels of occupation, sixteenth century A.D., and here we have at Tula - Tepetitlán another example of wild bean gathering. Both of these records of wild beans are accompanied by the presence of domesticated beans.

To the best of my knowledge, wild beans are used at the present time only as an occasional supplement by the Tarahumar and probably other groups in those regions where the wild populations occur, especially in west central Mexico. Does the use of the wild types at Tula suggest hard times?, gathering of wild types as a nonagricultural resource? or an integrated system of wild - cultivated beans? The latter pattern, an integrated system may be the most productive hypothesis to consider.

The occurrence of both cultivated and wild types in the same samples suggests to me that they are harvested together and would be prepared for consumption in the same pot, so to speak. For planting, the seeds of the domesticate would be separated from the wild types. Each year the wild types would seed themselves and the farmers would replant the domesticates. At the end of the season the harvest would again include both wild and domesticated beans, and the process would continue.

What I am describing I choose to call an integrated system of wild relative and land race. This does not necessarily mean that the land race(s) involved in the system are derived from the wild types in the same system, it probably does mean that there is some gene flow between the wild types and the land race(s). The scatter diagram shows a continuous distribution in seed size from the largest to the smallest. The size range and the differences in morphology among the seeds show that there is more than one, probably two races of bean: the wild type and the domestic land race. The existence of two seed size clusters, however, is blurred by the exchange of genetic material between the two populations which increases the variation in both populations (Figure 5.4).

It certainly would be very interesting to know the locations of the agricultural fields, whether they were irrigated, etc.

blemente, si significa que había algún intercambio genético entre los tipos silvestres y los tipos domesticados. La figura 5.5 indica una distribución continua de tamaños entre los frijoles mas grandes y los mas pequeños. Los rangos de tamaños y las diferencias de morfologías en las semillas indican la existencia de mas de una y probablemente dos razas de frijol: el tipo silvestre y el tipo domesticado. De todos modos, la existencia de dos concentraciones de tamaños para las semillas, es parcialmente borrada por el proceso de intercambio genético entre las dos poblaciones que aumenta la variación genética en cada población. Sería de sumo interés conocer la ubicación de los campos agrícolas y saber sí existía riego, entre otros aspectos. (Véase figura 5.7).

Sample Nº.	*Provenience*	*Length cm.*	*Width cm.*	*Comments/Form*
1	Tula 27-66-11	0.8	0.45	Entire, ends round "wild"
2	Tepetitlan 56-107-3-03 in floor/zone 3	0.43	0.34	"Wild" entire plus six fragments which may be *Phaseolus*
3	Tula 27-66-13	0.64 0.52	0.466 0.37	"Wild" entire "Wild"
4	Tula 27-66-15	—	—	Possible cucurbit (squash) seed
5	Tula 28-963-11 Inside Storage Box	0.79 0.74 1.2+ 0.48	0.47 0.44 0.68 0.47	"Wild" entire "Wild" entire Domesticate, curved or Lunate "Wild" entire
6	Tula 28-963-13 Inside Storage Box	0.72	0.49	"Wild" entire, ends rounded
7	Tula 28-963-12 Inside storage Box	0.70 0.74	0.51 0.57	"Wild" entire, ends rounded "Wild" slightly elongate, subapiculate
8	Tula 28-863-1-14			(Possible bean fragments)
9	Tula 27-66-14	0.93	0.55	Domesticate, semi- Lunate, subapiculate
10	Tepetitlan 56-124-2-020			(Bean fragments)
11	Tepetitlan 56-107-3A-04			(Unidentifiable)

Figure 5.3. Archaeological *Phaseolus* from Tepetitlán and Tula.

Figure 5.3. (*continuation*)

Sample Nº.	*Provenience*	*Length cm.*	*Width cm.*	*Comments/Form*
12	Tepetitlan 56-081-040			(Unidentifiable)
13	Tepetitlan 56-087-1-03 In adobe floor			(Bean fragments)
14	Tula	—	0.64	Fragment, domesticate, width only, large seed, semi-Lunate, subapiculate
	28-964-06 Inside storage Box	—	0.60	Domesticate fragment, with six fragments of smaller beans
15	Tepetitlan 56-087-1-02	0.60	0.40	"Wild" entire
	Infront of stairway			"Wild" fragment
16	Tepetitlan 56-125-02-04	0.94	0.51	Domesticate, entire, elongate
	Floor	0.72	0.42	"Wild" cylindrical
17	Tepetitlan 56-081-040			(Fragments, probably not *Phaseolus)*
18	Tepetitlan 56-077-1-03	0.68 0.70	0.47 0.59	"Wild" entire, ends round "Wild"
19	Tepetitlan 56-081-040			(Probably *Phaseolus* fragments on basis of cellular structure, no distinguishing morphological features).
20	Tepetitlan 56-107-2-03	0.60	0.38	"Wild" semi-lunate with fragments
21	Tepetitlan 56-107-3B-04	0.55	0.42	"Wild" entire, ends rounded
22	Tepetitlan 56-087-1-03	0.75	0.45	"Wild" entire

Muestra núm.	*Procedencia*	*Largo (cm)*	*Grosor (cm)*	*Forma-comentarios*
1	Tula: zona urbana 1986 27-66-11	0.8	0.45	"Silvestre", completo, extremidades redondas
2	Tepetitlán 56-107-3-03 en piso/zona 3	0.43	0.34	"Silvestre" 1 completo, 6 fragmentos que pueden ser Phaseolus
3	Tula: zona urbana 1986 27-66-13	0.64 0.52	0.466 0.37	"Silvestre", completo "Silvestre"
4	Tula: zona urbana 1986 27-66-15	—-	—-	No es un frijol, tal vez sea una semilla de calabaza
5	Tula: zona urbana 1986 28-963-11 Zona 2/subzona 1 adentro de una caja de piedra	0.79 0.74 1.2+ 0.48	0.47 0.44 0.68 0.47	"Silvestre" completo "Silvestre" completo Domesticado, curvado o forma lunar "Silvestre", completo
6	Tula: zona urbana 1986 28-963-13 Zona 2/subzona 1 adentro de una caja de piedra	0.72	0.49	"Silvestre", completo, extremidades redondas
7	Tula: zona urbana 1986 28-963-12 Zona 2/subzona 1 adentro de una caja de piedra	0.70 0.74	0.51 0.57	"Silvestre", completo, extremidades redondas
8	Tula: zona urbana 1986 28-863-1-14			(posibles fragmentos de frijoles)
9	Tula: zona urbana 1986 27-66-14	0.93	0.55	Domesticado: semilunar, subapiculado
10	Tepetitlán 56-124-2-020 Zona 2			(fragmentos de frijoles)
11	Tepetitlán 56-107-3a-04 Bajo piedra pulida			(no-identificable)
12	Tepetitlán 56-081-040 adentro de un hogar			(no-identificable)
13	Tepetitlán 56-087-1-03 en piso			(fragmentos de frijol)

Figura 5.4. *Phaseolus* arqueológico de Tepetitlán y Tula, Hidalgo

Figure 5.4. (*continuation*)

Muestra núm.	*Procedencia*	*Largo (cm)*	*Grosor (cm)*	*Forma-comentarios*
14	Tula: zona urbana 1986 28-964-06 adentro de una caja de piedra	—- —-	0.64 0.60	Domesticado: fragmento, semilla grande, semilunar, subapiculado Domesticado fragmento También hay seis fragmentos de frijoles más pequeños
15	Tepetitlán 56-087-1-02 En frente de escalera	0.60 0.60	0.40 —-	"Silvestre", completo "Silvestre", fragmento
16	Tepetitlán 56-125-02-04 Subnivel 2 Piso	0.94 0.72	0.51 0.42	Domesticado: completo, alargado "Silvestre", cilíndrico
17	Tepetitlán 56-081-040 15 cm al oeste de un hogar			(fragmentos: probablemente no son *Phaseolus*)
18	Tepetitlán 56-077-1-03	0.68 0.70	0.47 0.59	"Silvestre", completo, extremidades redondas "Silvestre"
19	Tepetitlán *56-81-040* en el centro de un hogar			(Probablemente fragmentos de *Phaseolus* de acuerdo con la estructura celular. No existen atributos morfológicos diagnósticos)
20	Tepetitlán 56-107-2-03 Zona 2A	0.60	0.38	"Silvestre", semilunar
21	Tepetitlán 56-107-3B-04 Bajo laja con ceniza	0.55	0.42	"Silvestre", completo, extremidades redondas
22	Tepetitlán 56-087-103	0.75	0.45	"Silvestre", completo

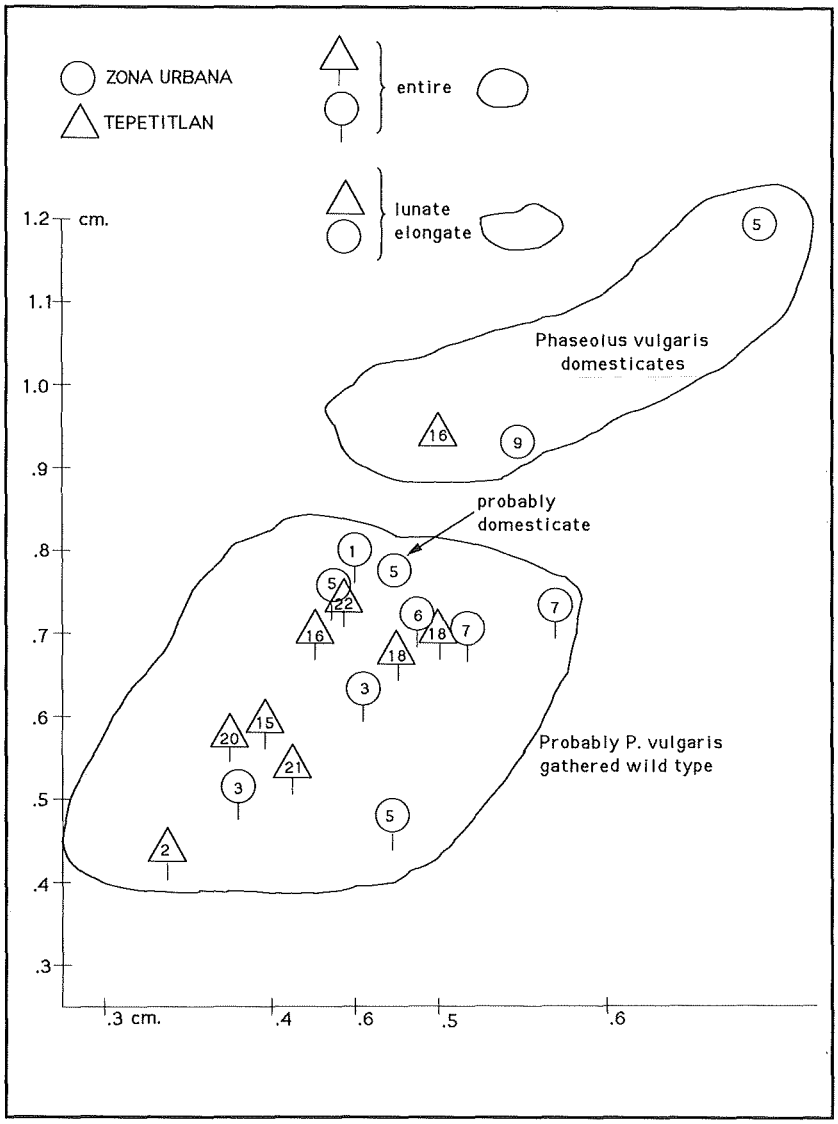


Figure 5.5. *Phaseolus* from the Tula region.
Figura 5.5. *Phaseolus* de la región de Tula.

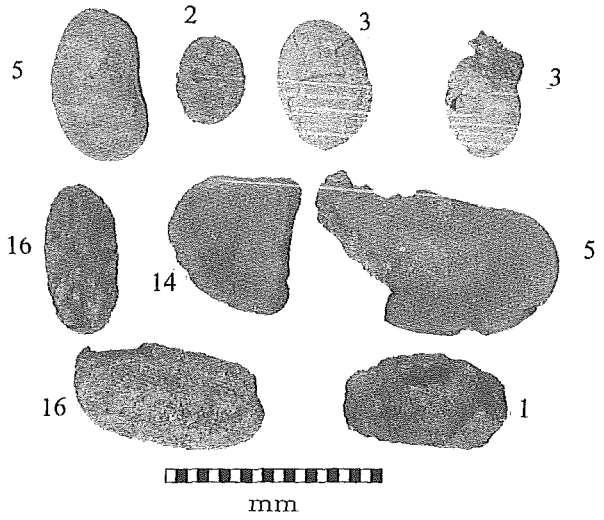


Figure 5.6. *Phaseolus* from the Tula region.
Figura 5.6. *Phaseolus* de la región de Tula.

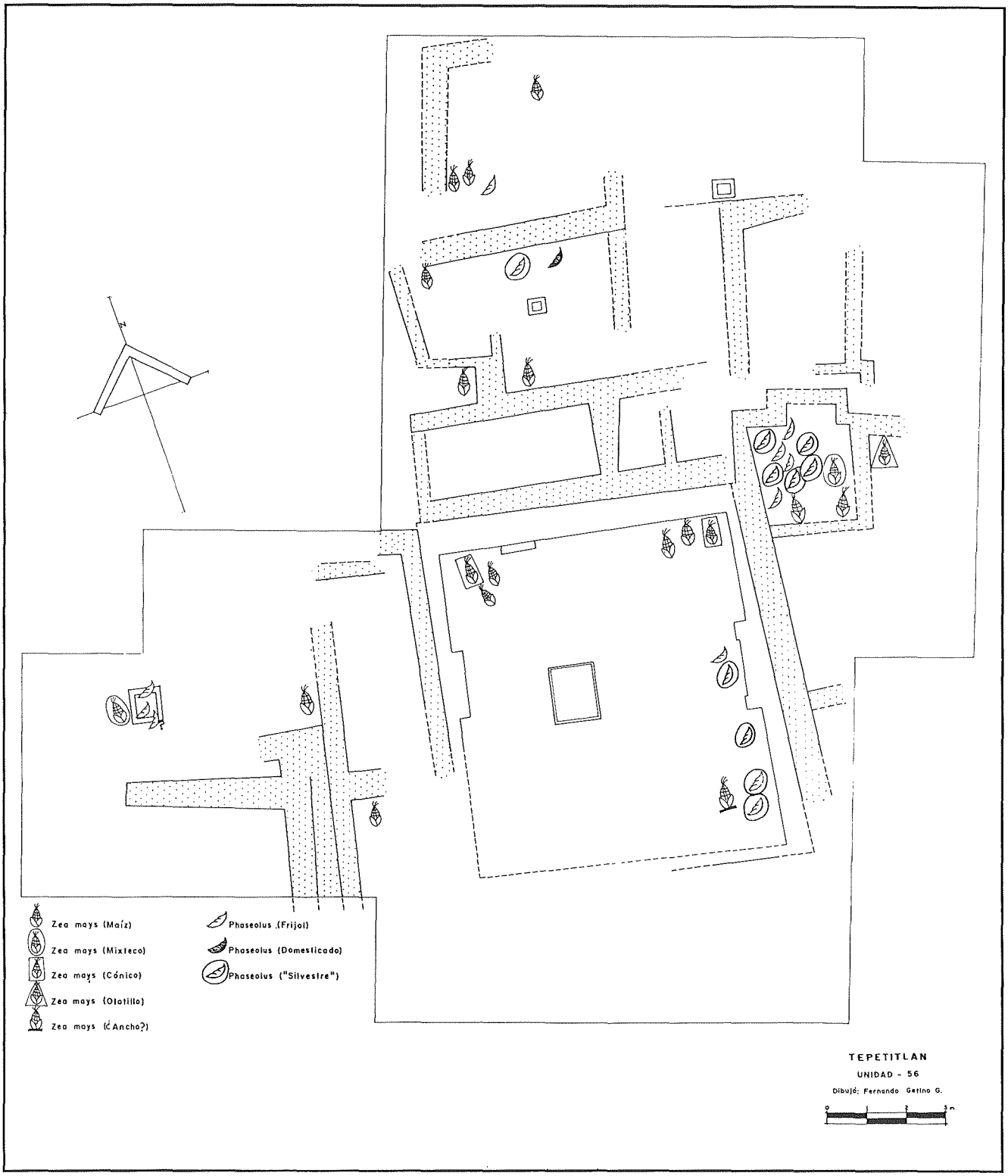


Figure 5.7. Distribution of Phaseolus and *Zea Mays*.
Figura 5.7. Distribución de Phaseolus y *Zea Mays*.

CHAPTER VI. MORPHOLOGICAL STUDIES OF MAIZE FROM TULA, TEPETITLÁN AND TULA CHICO

Bruce F. Benz

Since the 1940's, studies of the racial systematics of Mexican maize have included evaluations of specimens from archaeological collections (Anderson 1944). While the purposes of these earlier studies were never stated, it seems clear that achieving some means of securing the time depth for a particular race was the unstated goal. Archaeological assemblages are indeed the only means of obtaining an absolute estimate of the temporal existence of certain biological entities. Other methods are available for estimating age through assumed rates of change and measured degree of difference (e.g., the molecular clock hypothesis), but archaeological (and likewise paleontological) means are the most appropriate for determining the minimum age/amount of time any anthropogenic organism of any rank has existed.

In a different vein, taxonomic studies of archaeologically derived botanical material provide a very useful source of data for investigating questions of ethnicity, cultural evolution and even human migrations, distinct from studies based upon other classes of material culture (Benz 1986, 1987). Edgar Anderson (1942) suspected that taxonomic studies of maize races would require familiarity with, and possibly provide evidence of, historic and prehistoric cultural events and processes. Only recently have such undertakings reached fruition.

OBJECTIVES

Studies reported herein of the maize recovered from excavations at Tepetitlán, Tula and Tula Chico, seek to describe the archaeological remains and to compare these with populations of extant races in order to classify the prehistoric sample into an existing framework. Once this has been accomplished, comparisons with similar archaeological collections from Central Mexico focus on the relationships, evolution and possible origin of the maize cultivated by the prehistoric inhabitants of the Tula region.

These objectives constitute a part of a larger ongoing study which seeks to outline the origin of maize and its subsequent racial diversification (Benz 1986, Benz and Iltis n.d.). We do not here presuppose the identity of the material from the Tula region but instead use statistical means to understand taxonomic affiliations and/or 'identifications' to understand how the archaeological material is related to extant populations. This is believed to provide a more reasonable means of evaluating various hypotheses instead of reaching predetermined conclusions.

In order to derive cultural inferences about the people who cultivated the maize populations represented now by archaeological specimens, it is here assumed that, like today, seeds of preferred "criollos" are selected and guarded over and across generations and thereby constitute a part of what has generally been referred to as material culture. Hence much like the usual collections of ceramic and stone artifacts, maize can be used to generate hypotheses of cultural relatedness, trade and interaction, and diachronic change.

CAPÍTULO VI. ESTUDIOS MORFOLÓGICOS DEL MAÍZ DE TULA, TEPETITLÁN Y TULA CHICO

Bruce F. Benz

Desde los años cuarenta, estudios sistemáticos de razas de maíz mexicano, han incluido evaluaciones de especímenes de colecciones arqueológicas (Anderson, 1944). Aunque el propósito de estos estudios tempranos nunca fue establecido, parece claro que uno de los objetivos era identificar la profundidad temporal de una raza particular. Los conjuntos arqueológicos son los únicos medios para obtener una estimación absoluta de la existencia temporal de ciertas entidades biológicas. Hay otros métodos disponibles para estimar edad a partir de asumidos patrones de cambio y grados medidos de diferencias (por ejemplo, la hipótesis del reloj molecular); aunque los medios arqueológicos (así como la paleontología) son los más apropiados para determinar el tiempo mínimo de edad/cantidad de cualquier organismo antropogético de cualquier rango que haya existido.

En un sentido diferente, los estudios taxonómicos de material botánico arqueológicamente derivado, proveen una fuente útil de información para investigar interrogantes de etnicidad, evolución cultural y aún migración humana; distintos de los estudios basados en otras clases de cultura material (Benz, 1986, 1987). Edgar Anderson ya sospechó que los estudios taxonómicos de razas de maíz, requerirían familiaridad con, y posiblemente proveer evidencia de, eventos culturales históricos, prehistóricos y procesos. Sólo recientemente esta perspectiva ha tenido frutos.

OBJETIVOS

El presente reporte de estudio de maíz, recobrado de excavaciones en Tepetitlán, Tula y Tula Chico, busca describir los restos arqueológicos y compararlos con poblaciones de razas existentes, para así clasificar la muestra prehistórica dentro de un existente marco de comprensión. Una vez que esto se haya alcanzado, comparaciones con colecciones arqueológicas similares de México Central se enfocará en las relaciones, evolución y posible origen del maíz cultivado por los habitantes prehistóricos de la región de Tula.

Estos objetivos constituyen parte de un proyecto de largo alcance que busca demarcar los orígenes del maíz y sus subsecuentes diversificaciones raciales (Benz, 1986; Benz y Iltis, no publicado). Aquí no asumimos la identidad del material de la región de Tula, a cambio, usamos medios estadísticos para entender las filiaciones taxonómicas y/o "identificaciones" para comprender cómo el material arqueológico está relacionado con poblaciones existentes. Se considera que esto proveerá medios más razonables para evaluar varias hipótesis, en vez de alcanzar conclusiones predeterminadas. Para derivar inferencias culturales acerca de la gente que cultivó el maíz, y que está representada ahora por especímenes arqueológicos, se asume aquí que como hoy, las semillas criollas preferidas son seleccionadas y guardadas a través de generaciones. Por tanto, éstos constituyen una parte de lo que generalmente se refiere como cultura material. De esta manera, al igual que la usual colección de cerámica y de artefactos líticos, el maíz puede ser usado para generar hipótesis de relaciones culturales, intercambio e interacción, así como cambios diacrónicos.

MATERIALS

Contemporary populations of maize constitute the taxonomic basis of the 'identification' stage of the study herein reported. Collections of extant maize races were obtained from numerous localities throughout much of Mexico excluding only the northwest and northeastern regions. Racial taxonomic studies of these extant populations, provide the basis for the delimitation of races in time and space. The thirty races delimited and described in this earlier study here provide the comparative data needed to 'identify' archaeological specimens and discuss their biogeographical and possible cultural and evolutionary relationships.

A total of 20 archaeological specimens (cobs) have been included in this analysis. These cobs were complete enough so that a minimum of eight morphological features could be measured on each specimen. This sample is derived from a larger collection of ear, cob and kernel fragments from three distinct archaeological localities: Tula Chico (TC), Tula-Zona Urbana (TZ), and Tepetitlan (TP). Six specimens are from Tepetitlan, one is from Tula Chico (Late Classic) and the remaining thirteen are from Tula's Urban Zone. All of the Tepetitlan specimens fall within the Early Postclassic time range (ca. 900-1200 A.D.) (Mastache and Cobean 1985). Most of the specimens are derived from household deposits and inter- and intra-household comparisons may provide interesting results.

METHODS

Twelve individual measures of rachis and cob size and shape were made on each archaeological specimens. These twelve constitute a subset of a larger number used to describe extant races and constitute the easily measured features that are commonly preserved on archaeological specimens. Of these twelve, only eight provided significant and relevant information following data reduction for racial diagnosis. Consequently, pith diameter, cupule wing length and interstice length were excluded from the multivariate analyses. Methods used to obtain these measures are described in detail elsewhere (Benz 1986, Benz *et. al.* n.d.b.) and are not discussed further here.

The statistical comparisons were accomplished using a multivariate procedure known as multiple discriminant analysis. Using this procedure the archaeological specimens were individually compared to each of the 30 extant races and based upon multivariate statistical measures of intraracial variation and interracial difference(s), each archaeological specimen was assigned a probability of belonging to the extant race to which it is most similar. With this 'identification' we are able to discuss evolutionary and biogeographical relationships of populations of prehistoric and extant races. Calculation of these probabilities require that variance/covariance matrices are equal across races. The data have been log transformed to satisfy this requirement.

Nonmetric characters were, also assessed during the analysis of the ears and cobs to aid in making taxonomic choices. In particular, the shape, size and disposition of the spikelet pair was noted because these characteristics help in a general way to distinguish the two major complexes of Mexican maize.

Comparisons have also been made between the Tula region archaeological maize and a collection of archaeological specimens from Teotihuacan (see McClung 1977, Benz *et. al.* n.d.b.) using a series of statistical tests. Student's t-tests were used to make these comparisons even though it is not the preferred method of comparison between two populations based on a number of variables.

Because all archaeological specimens are carbonized, it has been necessary to correct for shrinkage in order to directly compare them to extant (and noncarbonized) populations. Various correction factors have been used (Cutler and Blake 1973) due to the diversity of estimates of shrinkage. These range from 25 to 15%. From recent studies of shrinkage due to carbonization among races encountered in the central highland of Mexico (Benz unpubl. data), it has been demonstrated that some features of the cob shrink as much as 23%, while others shrink as little as 10% or less. There is also some indication that larger cobs exhibit a greater degree of shrinkage than smaller cobs. In the aforementioned study, the average shrinkage was 17% (s=4.9; n=10) for the eleven characters studied. This correction has been applied in the following investigation.

RESULTS

Qualitative scrutiny of the archaeological collections revealed a generally consistent presence of a prominent and well-developed callus at the base of the upper glume on the sessile spikelet and occasionally also present on the pedicel late spikelet. Only two specimens lacked this callus, these from Tepetitlan. The two specimens lacking this callus have longer (ts=3.08; df=4) and deeper cupules (ts=3.20; df=4) and fewer rows of kernels (ts=2.12; df=2) and somewhat smaller rachises (ts=1.88; df=2) (figure 6.1). The presence of this well-developed callus is characteristic of the ten extant races belonging to the Mexican Pyramidal Complex, all of which are restricted to territories above 1800 m.s.n.m. (Benz 1986). The majority of races in the Mexican Narrow Ear Complex, on the other hand, (those found below 1800 meters) for the most part lack this callus. On the basis of

MATERIALES

Poblaciones contemporáneas de maíz constituyen la base taxonómica en el estadio de "identificación" del estudio aquí reportado. Colecciones de razas de maíz existentes fueron obtenidas de numerosas localidades a través de México, excluyéndose sólo las regiones noroeste y noreste. Estudios taxonómicos raciales de las poblaciones actuales, proveen la base para delimitar las razas en tiempo y espacio. Las 30 razas delimitadas y descritas aquí en este estudio temprano, proveen información comparativa requerida para poder "identificar" especímenes arqueológicos y así discutir sus relaciones biogeográficas y posiblemente cultural evolucionarias.

Un total de 20 especímenes arqueológicos (mazorcas), han sido incluidos en este análisis. Estas mazorcas fueron lo suficientemente completas como para poder identificar y medir por lo menos ocho rasgos morfológicos. Esta muestra proviene de una colección más amplia de fragmentos de cabezas de maíz, mazorcas y granos de tres distintas localidades arqueológicas: Tula Chico (TC), Tula-Zona Urbana (TZ) y Tepetitlán (TP). Seis especímenes son de Tepetitlán, uno es de Tula Chico (Clásico Tardío) y los otros trece son de la zona urbana de Tula. Todos los especímenes de Tepetitlán se ubican dentro del periodo Posclásico (*ca.* 900-1200 A.D.) (Mastache y Cobean, 1985). La mayoría de los especímenes se derivan de depósitos de compuestos domésticos, y comparaciones inter e intradomésticas podrían proveer interesantes resultados.

MÉTODOS

Doce medidas individuales de tallos y tamaños de mazorcas fueron tomados para cada espécimen arqueológico. Estas doce muestras constituyen parte de un número mayor usado para describir razas existentes y constituyen rasgos fácilmente mensurables que son comúnmente preservados en especímenes arqueológicos. De estos doce, sólo ocho proveyeron información significativa y relevante después de la reducción de datos en busca de una diagnosis racial. Consecuentemente, el diámetro del núcleo, el largo lateral de la cúpula y el largo del intersticio fueron excluidos del análisis de multivariables. Los métodos usados para obtener estas medidas son descritas en detalle en otros trabajos (Benz, 1986; Benz *et al.*, n.d.b.), y por tanto no son discutidos aquí.

Las comparaciones estadísticas fueron obtenidas usando un procedimiento de multivariables conocido como análisis múltiple discriminatorio. Usando este procedimiento, los especímenes arqueológicos fueron individualmente comparados con cada una de las 30 razas existentes, y con base en medidas estadísticas de multivariables de variación intrarracial y diferencias interraciales. A cada espécimen arqueológico le fue asignado una probabilidad de pertenecer a una raza contemporánea en términos de mayor similaridad. Con esta "identificación" ahora podemos discutir relaciones evolutivas y biogeográficas de poblaciones prehistóricas y razas existentes. El cálculo de estas probabilidades requiere que las matrices de varianza/covarianza sean iguales a través de las razas. Los datos han sido transformados para así satisfacer estos requerimientos.

Caracteres no-métricos fueron también establecidos durante el análisis de las cabezas y mazorcas para facilitar las selecciones taxonómicas. En particular, la forma, tamaño y disposición de las cabezas de maíz fueron consideradas porque estas características ayudan de manera general a distinguir los complejos mayores del maíz mexicano.

También se han hecho comparaciones entre el maíz arqueológico de la región de Tula y una colección de especímenes arqueológicos de Teotihuacan (véase McClung, 1977; Benz *et al.*, n.d.b.) usándose una serie de *tests* estadísticos. El t-test de Estudiantes fue usado para hacer estas comparaciones, aunque no es el método preferido de comparación entre dos poblaciones basados en un número de variables.

Como todos los especímenes arqueológicos están carbonizados, ha sido necesario corregir su encogimiento, para así poder compararlos directamente con poblaciones actuales (y no carbonizadas). Varios factores de corrección han sido usados (Cutler y Blake, 1973) debido a la diversidad de los estimados de reducción. Éstos tienen un rango de 25 a 15 por ciento. Recientes estudios de reducción, debido a la carbonización entre razas encontradas en el Altiplano Central de México (Benz, data no pub.), han demostrado que el proceso de reducción de la mazorca es hasta 23%, mientras que otros se reducen alrededor de un 10% o menos. Existe también alguna indicación de que mazorcas grandes exhiben un mayor grado de reducción en relación con las mazorcas más pequeñas. En el mencionado estudio, una media del proceso de reducción fue de 17% (s=4.9; n10) para los once caracteres mencionados. Esta corrección ha sido también aplicada a la presente investigación.

RESULTADOS

El escrutinio cualitativo de las colecciones arqueológicas revelaron una general y consistente presencia de un callo prominente y bien desarrollado en la base de la bracteola superior de la cabeza de maíz, y ocasionalmente presente en la intersección de la cabeza con el tallo. Sólo dos especímenes carecían de este callo, y pertenecían a Tepetitlán.

Site	*Tepetitlan*	*Tula*	*Tula Chico*	
Character_____	(type 1)_____	(type 2)_____		
Rachis Diameter (*Diámetro de tallo*)				
x	6.10	8.65	9.12	7.2
s	0.00	1.91	2.23	-
n	2	2	13	1
Pith Diameter (*Diámetro de núcleo*)				
x	3.15	4.35	3.93	2.80
s	0.35	2.05	1.58	-
n	2	2	13	1
Row Number (*Número de hileras*)				
x	10	16	15.4	16
s	2.83	2.83	2.50	-
n	2	2	13	1
Cob Diameter (*Diámetro de mazorca*)				
x	-	10.3	16.50	-
s	-	-	2.12	-
n	-	1	2	-
Cupule Width (*Ancho de Cúpula*)				
x	4.34	4.86	4.45	4.17
s	0.23	1.03	0.75	-
n	2	4	13	1
Cupule Aperture Width (*Largo de Apertura de Cúpula*)				
x	1.96	2.17	2.29	1.92
s	0.06	0.23	0.58	-
n	2	4	13	1
Cupule Aperture Length (*Ancho lateral de Cúpula*)				
x	1.08	0.71	0.71	1.25
s	0.00	0.16	0.18	-
n	2	4	13	1
Cupule Wing Width (*Largo lateral de Cúpula*)				
x	1.08	1.23	1.01	1.08
s	0.12	0.37	0.19	-
n	2	4	13	-
Cupule Wing Length (*Ancho lateral de Cúpula*)				
x	1.42	1.12	0.90	1.83
s	0.23	0.20	0.34	-
n	2	4	13	1
Rachid Length (*Largo del Tallo*)				
x	2.75	2.77	2.76	3.67
s	0.24	0.24	0.51	-
n	2	4	13	1
Cupule Depth (*Profundidad de Cúpula*)				
x	1.15	0.80	0.94	1.33
s	0.07	0.14	0.29	-
n	2	4	13	-
Interstice Length (*Largo del intersticio*)				
x	0.29	0.25	0.32	0.67
s	0.06	0.0	0.18	-
n	2	4	13	1

Figure 6.1. Descriptive statistics of the maize specimens from Tepetitlan, Tula and Tula Chico.
Figura 6.1. Estadísticas descriptivas de los especímenes de maíz de Tepetitlán, Tula y Tula Chico.

Los dos especímenes sin este callo tienen cúpulas más largas (ts=3.08; df=4) y profundas (ts=3.20; df=4), y menos hileras de granos de maíz (ts=2.12; df=2) y de alguna manera, tallos más pequeños (ts=1.8; df=2) (figura 6.1). La presencia de este bien desarrollado callo, es característico de diez razas existentes pertenecientes al Complejo Mexicano Piramidal, todos los que están restringidos a territorios de más de 1 800 msnm (Benz, 1986). Por otro lado, la mayoría de las razas del Complejo Mexicano de Cabezas de Maíz Angosto (encontradas a menos de 1 800 m) carecen en su mayoría de este callo. Con base en esta característica, junto al largo y profundidad de la cúpula, así como el número de filas, los seis especímenes de Tepetitlán han sido divididos en dos tipos (potencialmente reconocibles como razas distintas). El Tipo 1 muestra mayor similaridad a razas de elevaciones medias a bajas, encontradas al oeste y sur; mientras que el Tipo 2, que es más similar al material de Tula (TZ) y Tula Chico, es reminicente en mayor grado a las razas de elevación alta encontradas en la Mesa Central y Sierra Madre Occidental y del Sur de México.

Estas dos mazorcas Tipo 1, exhiben una media de menor número de hileras de maíz, cúpulas más angostas pero abiertas y lados evertidos a definitivamente proyectados. La falta de callos en la base de las calabazas de maíz, también hacen que la apertura de la cúpula parezca más grande (aunque la presencia/ausencia del callo no afecta esta medida).

Las otras muestras de Tepetitlán, a las que se hace referencia aquí como Tipo 2, no son morfológicamente diferente de los trece especímenes de Tula (TZ y TC) en términos estadísticos. Todos estos especímenes exhiben un número relativamente alto de hileras de maíz, y una cúpula estrecha y pequeña que de lado parece parabólico, y con los laterales estrechos y hacia atrás. La base de cada tallo cabeza, si es suspendido por un callo cupular, a menudo llena la apertura de la cúpula. Las mazorcas de este tipo tienen tallos relativamente más estrechos en cuanto a las actuales razas existentes de maíz mexicano.

Con base en comparaciones cualitativas, el único espécimen de Tula Chico recuerda a la muestra de la Zona Urbana de Tula. Este espécimen también exhibe un bien desarrollado callo en la base de la cabeza, y de perfil la cúpula exhibe una forma casi parabólica.

Con base en la morfología general, el material arqueológico de estos tres sitios parecen asociarse a razas existentes encontradas en el Altiplano de México, por ejemplo los que se asocian al Complejo Racial Mexicano Piramidal, aunque no exclusivamente.

El análisis de multivariables apoya estas impresiones (figura 6.2). A su vez, el análisis discriminatorio clasificó quince de 20 especímenes. Once de quince fueron clasificados como más semejantes a las razas del Altiplano Central, ejemplos son el Cónico, Chalqueño, Cacahuacintle o Palomero Toluqueño (véase Benz, 1986, 1987; Wellhausen *et al.*, 1951). Cuatro de los 20 especímenes fueron clasificados como más similares a las razas pertenecientes a la Alianza Trans-Serrana Madre, por ejemplo los elotes Occidentales y Mixteco. Además, cinco de 20 especímenes fueron clasificados como más similares a razas pertenecientes al Complejo Mexicano de Cabezas de Maíz Estrechos, como son el Maíz Ancho, Olotillo, Pepitilla y Celaya.

Los resultados presentados en la figura 6.2 son ligeramente confusos ya que identifican diez razas distintas en un área geográfica relativamente pequeña y una muestra reducida. Los resultados tienen que ser interpretados cuidadosamente. En primer lugar, la probabilidad de adscripción a uno de los grupos mencionados aquí, se refiere a la posibilidad que una muestra que tiene unas coordenadas específicas con base en la función discriminante debe pertenecer al grupo (la raza en este caso a la que tiene más semejanza). Entonces, mientras que podríamos decir que debido al espacio multidimensional definido por las funciones discriminantes, el espécimen E es más cercano al grupo centroide (media de las multivariables) de la raza Olotillo, también necesitamos reconocer que esta tiene menos de 0.5 de probabilidad de pertenecer a esta raza. Se requiere considerar lo que se está comparando; es decir, poblaciones actuales y prehistóricas. Nunca podríamos estar seguros de que nuestra muestra de razas actuales, representa adecuadamente el total complejo de las razas prehistóricas, y ciertamente esto confunde el análisis. Existe una posibilidad muy distinta de que dos razas de la actualidad, fueran en el pasado parte de una raza más extensa y variable; o lo que es reconocido ahora como una sola raza representó un complejo de híbridos de dos razas anteriores.

La actual clasificación de razas contemporáneas, trata de tomar en consideración que las razas clasificadas juntas en diferentes niveles de la jerarquía taxonómica, deberían estar asociadas por descendencia en cuanto a un ancestro común (Benz, 1986). Entonces, deberíamos esperar que uno o más especímenes arqueológicos, muestren mayores grados de semejanza a una particular raza actual; aunque éstos tengan una baja probabilidad de pertenecer a esta raza debido a que exhiben sólo vaga similaridad por descendencia común.

Finalmente, se debe considerar la posibilidad de que una familia, pueblo o ciudad haya basado su dieta en más de

this character, together with cupule length and depth, and row number, the six specimens from Tepetitlan have been divided into two types (potentially recognizable as distinct races). Type 1, show greater similarity to contemporary mid- to lower elevation races found mostly to the west and to the south; while Type 2, which is more similar to the material from Tula (TZ) and Tula Chico, is more reminiscent of the high-elevation races found in the Mesa Central and the Sierra Madre Occidental and del Sur of Mexico.

These two Type 1 cobs exhibit an average to low (relative to extant races) row number, narrow but open cupules and flaring to out-thrust wings. The lack of callus tissue at the base of the spikelets also makes the cupule aperture seem longer (although the presence/absence of the callus does not affect this measurement).

The remaining examples from Tepetitlan, which are herein referred to as Type 2, are not morphologically different statistically from the thirteen specimens from Tula (TZ an TC). All of these specimens exhibit a relatively high row number, and a fairly narrow and short cupule that in outline is roughly parabolic, with narrow and swept-back wings. The base of each spikelet, if subtended by a cupular callus, often nearly fills the aperture of the cupule. The cobs of this Type have relatively narrow rachises relative to the extant races of Mexican maize.

The single specimen from Tula Chico appears to resemble more the sample from Tula's Urban Zone based upon qualitative comparisons. This specimen also exhibits the well-developed callus at the base of both spikelets and in profile the cupule exhibits a roughly parabolic outline.

On the basis of general morphology, the archaeological material from these three sites would seem to be best associated with the extant races found in the highlands of Mexico, i.e. those belonging to the Mexican Pyramidal Racial Complex, although not exclusively.

The multivariate analyses support these impressions (figure 6.2). The discriminant analysis classified fifteen of twenty specimens to extant races classified to the alliances of the Mexican Pyramidal Complex. Eleven of the fifteen were classified as most similar to the races in the Central Highlands Alliance, i.e. Cónico, Chalqueño, Cacahuacintle, Palomero Toluqueño (see Benz 1986, 1987; Wellhausen *et. al.* 1951). Four of the twenty specimens were classified as most similar to races belonging to the Trans-Sierra Madre Alliance, i.e. Elotes Occidentales and Mixteco, and five of twenty specimens were classified as being most similar to races in alliances belonging to the Mexican Narrow Ear Complex, i.e. Maíz Ancho, Olotillo, Pepitilla and Celaya.

The results presented in figure 6.2 are somewhat misleading in "identifying" ten distinct races from a relatively small geographic area and small sample. The results have to interpreted cautiously. First, the group membership probabilities given refer to the probability that a specimen with the given discriminant function coordinates would belong in the group (race in this case) to which it is most similar. Thus, while we might say that, in the multidimensional space defined by the discriminant functions, specimen E is closest to the group centroid (multivariate mean) of the race Olotillo, we need to recognize that it has less than a 0.5 probability of belonging to this race. One needs to keep in mind what is being compared -extant and prehistoric populations. We can never be sure that our sample of extant races adequately represents the entire complement of the prehistoric races and this undoubtedly confounds the analysis. There is a very distinct possibility that two closely related races of today were in fact one larger and perhaps more variable race in the past, or that what is today recognized as a single race represents a hybrid swarm of two previous races.

The existing classification of extant races attempts to take this into consideration in that races classified together at different levels of the taxonomic hierarchy are believed to be related by descent from a common ancestor, (Benz 1986). Hence we should expect that one or a number of archaeological specimens show greatest similarity to a particular extant race but actually have a low probability of actually belonging to this race because they exhibit only vague similarity and this due to common descent.

Finally, consideration must be given to the possibility that a family, pueblo, or city might have relied on more than one race. Today one encounters more than one race in a given pueblo primarily due to the influence of modern technology: economic development projects which encourage families to change from the traditional land races to hybrids and races that have evolved under the hands of plant breeders. The traditional situation probably was somewhat different. One would expect a single family to rely on a single race, and a pueblo to do the same. That is of course where one finds relatively "uniform" agricultural conditions. On the periphery of such areas of uniformity, one might expect to find some families/pueblos relying on more than one race simply because the conditions provide for a wider variety of niches and thus to capitalize, we would expect the agriculturalists to look for a wider variety of means of exploiting these niches. The case of cities/urban populations would seem to be somewhat different. That is to say that racial homogeneity might not be expected here, at least not during the formative stages of its development. Two reasons come to mind that lead me to say this. First, city

Abreviation	*Race*	*DF 1*	*DF 2*	*DF 3*
PT	Palomero Toluqueño	3.85	-0.71	-0.40
CO	Cónico	2.40	0.38	0.02
CA	Cacahuacintle	0.37	2.24	1.16
CL	Chalqueño	1.61	1.16	1.28
AR	Arrocillo	4.05	0.39	-0.41
EO	Elotes Occidentales	-0.07	0.95	0.21
ST	Serrano Tapalpa	0.63	1.04	-1.01
OT	Olotón	-1.58	2.77	0.56
MX	Mixteco	0.20	0.73	0.37
SM	Serrano Mixe	-1.69	1.39	-0.24
MA	Maíz Ancho	-0.39	-0.21	-0.66
PP	Pepetilla	1.70	-1.23	-0.50
TB	Tabloncillo	-2.40	0.05	-0.78
RV	Reventador	2.14	-1.13	-1.33
HO	Harinoso de Ocho	-1.36	-0.27	0.42
OL	Olotillo	-2.11	-0.31	-1.24
JL	Jala	-1.98	-0.37	2.13
CH	Chapalote	0.56	-0.69	-1.59
DB	Dzit Bacal	-0.79	-1.63	-0.33
CJ	Conejo	-0.92	-0.64	-0.08
CM	Chatino Maizón	-0.31	-0.93	-0.21
ZP	Zapalote	-0.80	-1.75	0.58
BO	Bolita	-0.87	-0.93	-0.21
NT	Nal Tel	0.45	-1.12	-0.73
ME	Mixeño	-1.69	0.69	0.63
CP	Choapaneco	-1.59	0.10	0.22
CE	Celaya	0.68	-1.11	1.14
VA	Vandeño	0.07	-2.39	3.19
TP	Tepecinte	0.07	-1.79	1.10
TX	Tuxpeño	0.07	-1.51	2.06

Figure 6.2. List of abreviations used in Figure 6.4 for the group centroid of each of the 30 extant races, and their locations.* Taxonomy follows Benz (1986).
Figura 6.2. Lista de Abreviaturas usadas en la figura 6.4 para el grupo centroide de cada una de las 30 razas existentes y su localización. La taxonomía con base en Benz (1986).**

una raza de maíz. En la actualidad, uno encuentra más de una raza en un pueblo debido a la influencia de moderna tecnología y proyectos de desarrollo económico que empujan a las familias a cambiar de razas de maíz locales a híbridos desarrollados por productores especializados. La situación tradicional fue seguramente de alguna manera diferente. Uno esperaría que una familia individual apoye más su economía en una sola raza de maíz, y que el pueblo haga lo mismo. Esto, por supuesto, cuando uno encuentra condiciones agrícolas relativamente "uniformes". En la periferia de estas áreas de uniformidad, uno esperaría encontrar algunas familias/pueblos usando más de una raza de maíz debido a que las condiciones proveen una variedad mayor de nichos ecológicos. Entonces para capitalizarlos, esperaríamos que los agricultores busquen por una mayor variedad de medios para explotarlos. El caso de las poblaciones citadinas/urbanas es de alguna manera diferente. Es decir, que homogeneidad racial no sería esperada, por lo menos no durante los estadios formativos de desarrollo. Dos razones vienen a mi mente para apoyar esto. Primero, la formación de urbes es en general el resultado de migración, gente migrando de una variedad de puntos de origen. Segundo, la diversidad de esta gente provee una diversidad de ideas en cuanto a los métodos de cultivo y además de la necesidad de incrementar la producción, lo cual daría lugar a nuevos y diferentes medios de cultivo y consecuentemente, de selección potencial para producir nuevas razas.

Con esto en mente, es quizá más fácil hablar en términos de las colecciones arqueológicas como un conjunto, y así obtener una idea general de las relaciones establecidas con las razas actuales, para así entender la identidad y afinidades de las colecciones prehistóricas.

formation is often the result of migration, people arriving from a variety of points of origin. Second, the diversity of people provide a diversity of ideas concerning the methods of cultivation and this together with the need for increased production might be expected to give rise to new and different means of cultivation and consequently of selection potentially producing new races.

With this in mind, it is perhaps easiest to talk in terms of the archaeological collection as a whole and thereby obtain an idea of its overall relationship to the extant races in order to understand in a general way the identity and affinities of the prehistoric collections.

In Figure 6.3, the archaeological collections's mean (x) falls nearest the group centroid of the race Cónico. In general, the majority of the archaeological collections fall nearest to the racial means of the races belonging to the Central Highlands Alliance. The specimens that generally fall outside of the area defined by the races of the Central Highlands Alliance are found in the region defined by races of the Trans-Sierra Madre Alliance (e.g. Mixteco, Elotes Occidentales), or in the vicinity of races in the Balsas-West Mexico Alliance (e.g. Pepetilla, Olotillo). The specimens from Tepetitlan actually fall closer as a group to the races in the Balsas-West Mexico Alliance and to those of the Trans-Sierra Madre Alliance; that is; races found today to the west, south and southeast of Tula. In contrast, the material from Tula's Urban Zone falls visually more closely to the region of Figure 6.2 defined by races in the Mexican Pyramidal Alliance. The lone specimen from Tula Chico seems quite distinct and though closer to the races of the Central Highlands Alliance, it would seem to be distantly related at best to any of the extant races used in the analysis.

Discussion and Summary

Carbonized maize cobs from Tepetitlan, Tula's Urban Zone and Tula Chico have been examined and described in a qualitative and quantitative manner to assess their relationships to each other as well as to extant races. The maize from Tula's Urban Zone seems to be relatively homogenous and shows greatest similarity to races that are today are found in the Mesa Central of Mexico to the south of Tula and in the vicinity of Tula. The single ear from Tula Chico shows greatest similarity to extant races of the Mesa Central and though seemingly quite distinct from these races, it may not be significantly different from the populations from Tula's Urban Zone, nor from Tepetitlan's Type 2. At this time the sample size is too small to say more. The population from Tepetitlan, on the other hand, is composed of two seemingly distinct types. One of the two, viz., Type 1, is qualitatively more similar to extant races found today to the west and northwest at mid- to high elevations and the high elevation race mixteco to the south. Type 2 is not significantly different from the maize from Tula's Urban Zone though it shows greater affinity in the multivariate analyses to extant races in the Trans-Sierra Madre Alliance and in the Balsas-West Mexican Alliance. This apparent diversity within such a small collection of specimens can be interpreted in a number of ways. The first calls into question the representativeness of the archaeological sample from Tepetitlan. With only six specimens, it is possible that we are seeing only the "tails" of a single variable race which overlaps slightly with the distribution of variation apparent in a second race and this overlap is strongly represented by a subset of the six specimens. Two ideas come to mind to explain this overlap. It is possible that the cobs from Tepetitlan reflect a race in the process of evolution and as such, the remains reflect a time during which they had not yet diverged sufficiently to make the difference (or this process of divergence) apparent. Second, it is possible that the maize from Tepetitlan reflects the process of mixing of two previously distinct races. If we consider these tenable hypotheses, we should be able to derive test implications. In the case of the former, we should look for evidence that would indicate the existence of a single race prior to the time during which the material studied herein was deposited. We might also look for evidence of environmental differences, or means of adapting to these differences at the time this material was being deposited (catchment analyses indicating greater variety of environments around Tepetitlan than around Tula). In the case of the former hypothesis, we should look for evidence for the prior existence of two races (i.e. additional material) or the later existence of a single race. There already exists suggestive evidence that the Tula area was colonized by groups originating in the west (Mastache and Cobean 1989) which would support the hypothesis that these remains described here reflect a process of mixing of two previously distinct entities (races of maize as well as cultures).

At the present time we can still only speculate. The cobs provide suggestive evidence of two races coexisting at the site of Tepetitlan. Unfortunately the sample is of insufficient size to reach more concrete conclusions on their origins and relationships.

Epilogue

Finally, a note on the comparison of populations form Tula, Tepetitlan and Teotihuacan. The material from Teotihuacan, including some 22 specimens, from Tzacualli (18), Late Xolalpan (2) and Metepec (1 specimen) phases. The comparisons made with t-tests, indicate that there is no significant difference between the means of the maize from

En la figura 6.3 la media (x) de las colecciones arqueológicas están cerca al grupo centroide de la raza Cónico. En general, la mayoría de las colecciones arqueológicas se ubican dentro de la media racial de las razas pertenecientes a la Alianza Altiplánica Central. Los especímenes generalmente se ubican fuera del área definida por las razas de la alianza Trans-Serrana (por ejemplo, Mixteco, Elotes Occidentales), o cerca de las razas Alianza Balsas-Oeste (por ejemplo, Pepetilla, Olotillo). En realidad, los especímenes de Tepetitlán están cerca como grupo a las razas de la Alianza Balsas-Oeste de México, y a los de la Alianza Trans-Serrana Madre; es decir, razas encontradas en la actualidad al oeste, sur y sureste de Tula. En contraste, el material de la Zona Urbana de Tula visualmente está más cercano a la región de la figura 6.2, definida por razas de la Alianza Mexicana Piramidal. El único espécimen de Tula Chico parece ser distinto y a pesar de ser más cercano a las razas de la Alianza Central Altiplánica, parecería estar distantemente relacionado a cualquiera de las actuales razas usadas en el análisis.

DISCUSIÓN Y RESUMEN

Las mazorcas carbonizadas de Tepetitlán, de la Zona Urbana de Tula y Tula Chico, han sido examinadas y descritas de manera cualitativa y cuantitativa para establecer sus relaciones unos a otros, así como a razas actuales. El maíz de la Zona Urbana de Tula parece ser relativamente homogéneo y muestra mayor similaridad a razas que en la actualidad son encontradas en la Mesa Central de México y al sur de Tula y sus cercanías. La única cabeza de maíz de Tula Chico muestra mayor similaridad a las razas actuales de la Mesa Central; y a pesar de parecer distinta a estas razas, puede no ser significativamente diferente de las poblaciones de la Zona Urbana de Tula o del Tipo 2 de Tepetitlán. En este momento el tamaño de la muestra es demasiado pequeña como para decir más. Por otro lado, la población de Tepetitlán está compuesta por aparentemente dos distintos tipos. Uno de estos dos, el Tipo 1, es cualitativamente más similar a las razas existentes encontradas hoy en día al oeste y noroeste de elevaciones medias y altas, y a la raza de alta elevación Mixteco al sur. El Tipo 2 no es significativamente diferente del maíz de la Zona Urbana de Tula, aunque muestra mayor afinidad en el análisis de multivariables a las razas existentes en la Alianza Trans-Serrana Madre y a la Alianza Balsas-Oeste Mexicana. Esta aparente diversidad con tan pequeña colección de especímenes, puede ser interpretada de varias maneras. La primera, cuestiona la representatividad de la muestra arqueológica de Tepetitlán con sólo seis especímenes, ya que es posible que estemos viendo sólo la "cola" de una sola raza variable que se sobrepone levemente a la distribución de la variación aparente de una segunda raza, y que esta superposición, esté fuertemente representada por un subconjunto de seis especímenes. Dos ideas se sugieren para explicar esta superposición; es posible que las mazorcas de Tepetitlán reflejen una raza en el proceso de evolución, y como tal, que los restos reflejen un tiempo en el cual éstos no habían divergido suficientemente como para marcar las diferencias (o el proceso de divergencia) aparentes. Segundo, es posible que el maíz de Tepetitlán refleje un proceso de sincretización de dos razas previamente distintas. Si consideramos estas hipótesis como suficientes, entonces podemos derivar ciertas implicaciones comprobables. En el caso de la primera, deberíamos buscar evidencias que sugieran la existencia de una única raza anterior al periodo en que este material fue depositado. También deberíamos buscar evidencias de diferencias medioambientales, o maneras de adaptación a estas diferencias cuando este material había sido depositado (análisis de áreas de soporte económico, indicando mayor variedad de ambientes alrededor de Tepetitlán que alrededor de Tula). En el caso de la primera hipótesis, también deberíamos buscar evidencia de la existencia previa de dos razas (por ejemplo, material adicional), o la existencia tardía de una sola raza. Existen ya evidencias sugerentes de que el área de Tula fue ocupada a finales del Clásico por grupos originarios del occidente (Mastache y Cobean, 1989), que podría apoyar la hipótesis de que los restos descritos aquí, reflejan un proceso de mestizaje de dos entidades previamente distintas (razas de maíz, así como de culturas).

Al momento, sólo podemos especular. Las mazorcas proveen información sugestiva en cuanto a dos razas coexistiendo en el sitio de Tepetitlán (véase la figura 5.7). Desafortunadamente el tamaño de la muestra es insuficiente como para alcanzar conclusiones más concretas en cuanto a sus orígenes y relaciones.

EPÍLOGO

Finalmente, una nota de comparación de las poblaciones de Tula, Tepetitlán y Teotihuacan. El material de Teotihuacan incluye 22 especímenes de la fase Tzacualli (18), Xolalpan Tardío (dos) y Metepec (un espécimen). Las comparaciones realizadas con t-tests, indican que no existen diferencias significantes entre la media de los maíces de Teotihuacan, de la Zona Urbana de Tula y Tepetitlán (Tipo 2). Esto podría sugerir que el maíz cultivado en el Valle de México a principios o durante el periodo Clásico, todavía estaba en uso durante el Posclásico en el Valle Norte de México. Esto también sugiere que el material de Tepetitlán, si bien distinto, arribó hacia finales del Clásico de otro lugar fuera del Valle de México propiamente. Esto por supuesto, depende si asumimos que las muestras, base de los tests, reflejan adecuadamente las relaciones prehistóricas.

Teotihuacan, Tula's Urban Zone and Tepetitlan (Type 2). This would suggest that the maize cultivated in the Valley of Mexico at the beginning of and during the Classic Period, was still in use during the later Postclassic in the northern Valley of Mexico. It also suggests that the material from Tepetitlan, if indeed distinct, arrived there toward the end of the Classic from somewhere outside of the Valley of Mexico proper. This of course depends on the assumption that the samples on which these tests were made accurately reflect the prehistoric relationships.

Specimen	*Figure Label*	*DF 1*	*DF 2*	*DF 3*	*Race Taxonomic*	*Group Membership*	*Probability of Grouping*
56-094-0-03*	A	1.55	-1.24	0.89	Cónico	0.34	CHA
56-107-0-5-03	B	0.70	1.06	-0.85	Mixteco	0.47	TSMA
56-081-040	C	-0.22	0.45	0.39	Mixteco	0.22	TSMA
56-077-1-01	D	0.15	-0.63	-0.23	Maíz Ancho	0.24	BWMA
56-108-0-02	E	0.03	-0.07	-1.84	Olotillo	0.42	BWMA
56-106-1-04	F	3.15	1.17	0.66	Cónico	0.45	CHA
28-964-06	G	1.01	-1.31	-0.66	Pepetilla	0.74	BWMA
27-66-16	H	2.96	-0.83	1.98	Cónico	0.67	CHA
27-66-13	I	1.37	2.19	-0.58	Elotes Occidentales	0.27	TSMA
27-66-12	J	0.44	0.71	-0.59	Mixteco	0.41	TSMA
27-66-12	K	1.37	0.07	1.18	Cónico	0.49	CHA
27-66-10	L	2.06	-1.09	2.25	Celaya	0.46	U
27-66-10	M	2.60	0.30	2.06	Cónico	0.59	CHA
27-66-10	N	2.69	0.24	-0.06	Pepetilla	0.42	BWMA
27-66-11	O	1.56	0.28	0.62	Cónico	0.40	CHA
27-449	P	3.31	1.49	1.28	Cónico	0.66	CHA
27-66-44	Q	2.30	1.03	2.71	Chalqueño	0.71	CHA
28-963-12	R	0.91	-0.30	0.56	Chalqueño	0.28	CHA
27-66-0-09	S	3.47	-1.80	0.41	PalomeroToluqueño	0.56	CHA
14-025-180	T	2.18	3.20	0.47	Cónico	0.37	CHA
mean	X	1.68	0.25	0.53	Cónico		CHA
standard deviation		1.14	1.24	1.16			

* 56-Tepetitlan; 27, 28 Tula Zona Urbana; 14 Tula Chico.

Figure 6.3. Listing of abbreviations and context of each archaeological specimen depicted in Figure 6.4. Also given are the probability of group membership, racial "identification" and the taxonomic grouping of the racial "identification" for each specimen. Taxonomy follows Benz (1986).

Figura 6.3. Abreviatura y contexto de las muestras arqueológicas analizadas en la figura 6.4. También se incluye para cada muestra su "identificación" racial, su grupo taxonómico y su probabilidad de membresía en el grupo taxonómico asignado. La taxonomía, con base en Benz (1986).

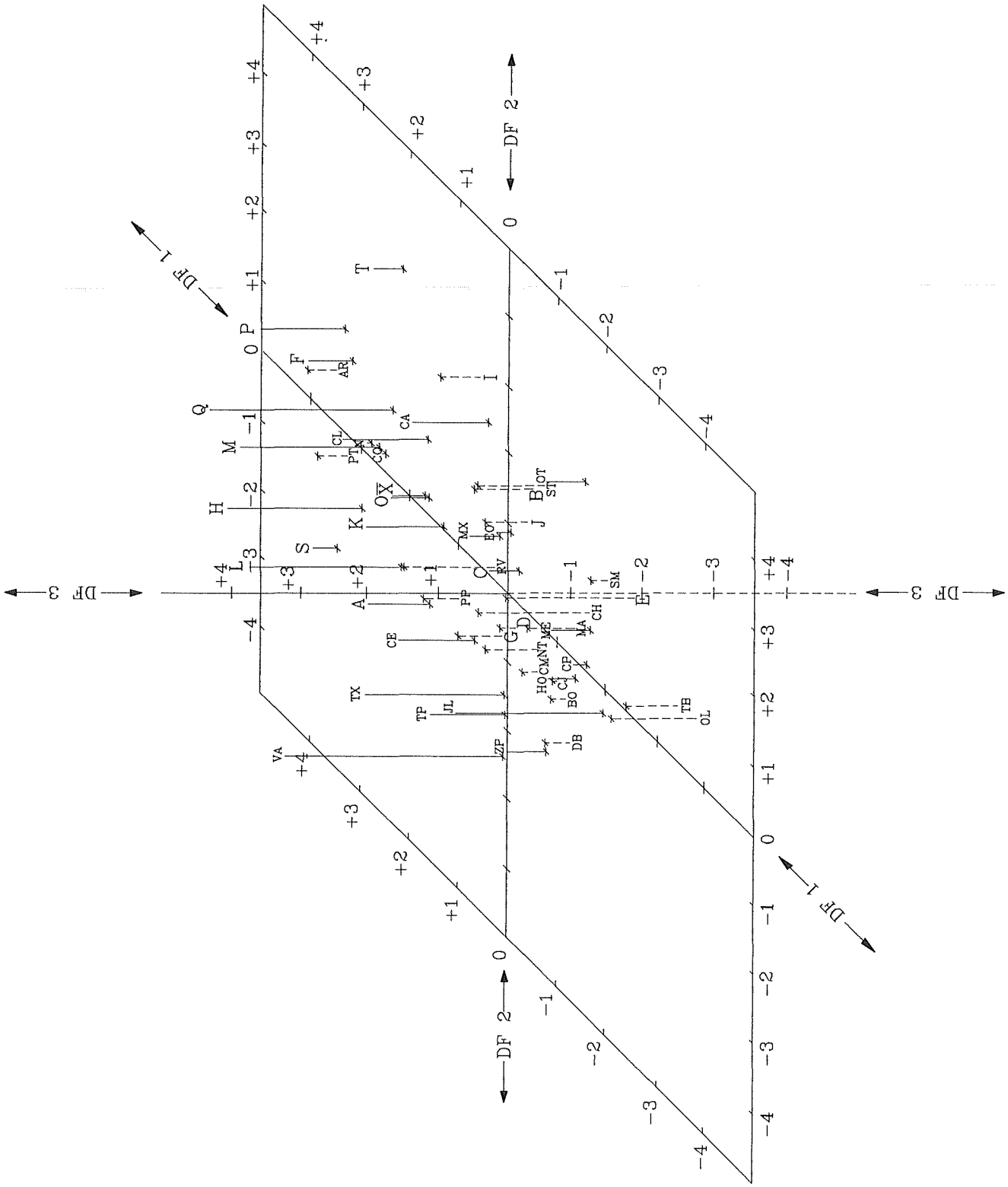

DF 1
DF 2
DF 3
DF 2
DF 1
DF 3
+4
+3
+2
+1
0
-1
-2
-3
-4
T
P
F
AR
I
Q
CA
M
CL
PT
CO
H
OX
B
OT
ST
K
J
MX
EO
S
L
RV
C
SM
A
PP
E
CH
D
G
ME
MA
CE
HO
CM
NT
CP
CI
BO
TX
TP
JL
TB
OL
VA
ZP
DB

Figure 6.4. Discriminant Function Analysis of Maize Species.

To interpret Figure 6.3, we need to know the following: the three discriminant functions (DF) used in Figure 6.2 overall explain 86% of the total variance. Discriminant Function 1 is the most important of the three depicted, explaining 58% of the total variance, while the other two together only account for 28% (DF2=17%, DF3=11%). Thus when attempting to evaluate the proximity of a single or group of specimens to a group mean (centroid) of an extant race, it is instructive to focus first on their proximity in the direction defined by axis (DF1) since it is the most explanatory and width of the cupule and its wings and row number figure most prominently in distinguishing races found to be widely separated on DF1. The length of the rachid and depth of the cupule provide the second DF with its separating power. The third DF is comprised largely of the variables rachis and cob diameter; those races with large diameters on the positive end, those with small diameters on the negative end of the axis.

Figura 6.4. Análisis funcional discriminante de especies de maíz.

Para interpretar la figura 6.4, necesitamos saber lo siguiente: las tres funciones discriminantes (DF) usadas en la figura 6.2 explican en general el 86% del total de la varianza. La Función discriminante 1 es la más importante de las tres descritas, explicando el 58% de la varianza total, mientras que las otras dos juntas explican el 28% (DF2 = 17%, DF3 = 11%). Entonces, cuando se intenta evaluar la proximidad de uno o un grupo de especímenes a la media de un grupo (centroide) de una raza actual, es instructivo ver primero su proximidad en cuanto a la dirección definida por el eje (DF1), siendo que es el más explicativo. El ancho de la cúpula y los laterales, así como el número de hileras figuran como rasgos prominentes para distinguir razas y están ampliamente separadas en DF1. El largo del tallo y profundidad de la cúpula, proveen el segundo DF con su respectivo poder separativo. El tercer DF está compuesto mayormente por las variables diámetro de tallo y mazorca; las razas con diámetros grandes están al extremo positivo, y las con diámetro pequeño en el extremo negativo del eje.

CHAPTER VII. ANALYSIS OF CHIPPED STONE

María Guadalupe Sánchez

Lithic materials recovered by the excavations have been classified into different formal and technological categories. These two general categories of lithic artifacts include grinding stones, polishing stones, tabular basalt artifacts, cobble hammerstones, and chipped artifacts of basalt, rhyolite and obsidian.

This study is mainly devoted to the last three artifact classes. Most of the chipped stone recovered from the excavated structure was basalt and rhyolite. Only 14% of this material consist of formal tools, while the remaining 86% is debitage produced by tool manufacture. Lithic artifact analysis included both finished tools and by products of tool manufacture in order to reconstruct tool forms and manufacturing processes at Tepetitlán.

The area around Tepetitlán is characterized by Upper Tertiary soils with sedimentary rocks, volcanic sedimentary rocks, and igneous extrusive rocks. Among the latter, andesite and basalt are most common, with rhyolite occurring less frequently. According to the geological surveys (INEGI map Pachuca F14-11), the hill of Loma Tasguada is part of a volcanic outcrop extruding basalt and andesite, although the valley itself has a substrate of limestones. Southwest of Tepetitlán the map indicates an isolated volcanic outcrop of rhyolitic material. A brief surface survey of the area revealed medium sized basalt cobbles in the semipermanent streams, verifying the existence of this material in the area. Apparently these cobbles came from Loma Tasguada, and were washed down by rains and other erosion processes. A small rhyolitic volcanic outcrop known as Cerro El Calvario is located seven kilometers northwest of the Tepetitlán. A wall of rhyolite is exposed on the upper portions of the hill, below which are large quadrangular blocks detached from the wall above. The texture of this rhyolite is similar to that of the tools and debitage found at Tepetitlán.

RECONSTRUCTION OF BASALT AND RHYOLITE REDUCTION

Having completed identification of the physical properties of the lithic material, one is able to begin reconstructing the process of lithic reduction. In general the process of lithic reduction is defined as the intentional transformation of a particular object with specific tools, whether that object is entirely natural or partially worked.

In this particular case, we can identify the production of basalt and rhyolite scrapers as part of a flake production process that transforms natural nodules into tools. This transformation is not particularly complex, but it has distinct stages. Therefore, the technological analysis included both debitage and finished tools.

TECHNOLOGICAL AND MORPHOLOGICAL CLASSIFICATIONS OF DEBITAGE: SCRAPER PRODUCTION

Debitage analysis is one means to reconstruct the process of lithic reduction (Sheets 1975; Sullivan 1985). All lithic artifacts not classified as cores or formal tools are considered debitage. Debitage is the only evidence for what happened to a tool before it took its final form, and for the modifications it may have undergone during its use life (Fish 1981:375). Furthermore, since debitage is almost always more abundant than finished tools, it is fundamental to technological analysis of lithic artifact assemblages.

CAPÍTULO VII. ANÁLISIS DE LA LÍTICA TALLADA

María Guadalupe Sánchez

Asociados a los espacios físicos que componen el Grupo de Casas de Tepetitlán, hubo gran diversidad de materiales culturales, entre los que destaca la lítica. Los materiales líticos recuperados de las excavaciones se clasificaron en diferentes categorías formales y tecnológicas, que incluyen: instrumentos de molienda, piedras para pulir, artefactos tabulares de basalto, percutores de cantos rodados, piedra tallada de basalto, riolita y obsidiana.

Este estudio se centra en las tres últimas. Un gran porcentaje de la industria de piedra tallada presente es de basalto y riolita y sólo el 14% de estos materiales son herramientas formales, mientras que 86% son desechos y fragmentos del material resultante de la talla de los instrumentos.

Nuestro estudio contempló por igual las herramientas terminadas y los desechos de talla con el propósito de reconstruir los procesos de talla, de basalto y riolita que se llevaron a cabo en la estructura excavada, así como la función y morfología de las herramientas producidas.

La zona de Tepetitlán se caracteriza por tener suelos del terciario superior con rocas sedimentarias, volcano sedimentarias e ígneas extrusivas (andesita y basalto más comúnmente y riolita aisladamente). De acuerdo con el mapa del INEGI (Pachuca F14-11) cerro Loma Tasguada es parte de un accidente volcúnico extrusivo de basalto y andesita, aunque el valle donde se asienta está formado por calizas, al suroeste de Tepetitlán se observa, de acuerdo con el mapa, un fenómeno volcánico aislado caracterizado por material riolítico. También hay cantos de basalto en los ríos y arroyos cercanos al sitio arqueológico. Los nódulos son de tamaño medio y aparentemente es material de arrastre del cerro Loma Tasguada. Siete kilómetros al NW del sitio se observó un pequeño accidente volcánico con rocas riolíticas conocido como cerro El Calvario. En la parte alta del cerro está expuesta una pared rocosa de riolita y en la parte más baja se observan bloques cuadrangulares de gran tamaño desprendidos de la parte alta, la textura de esta riolita es similar a la de las herramientas y desechos encontrados en el sitio de Tepetitlán.

RECONSTRUCCIÓN DEL PROCESO DE LA TALLA DE BASALTO Y RIOLITA

Una vez identificados los atributos físicos de los materiales líticos se pudo comenzar a reconstruir el proceso de trabajo. Un proceso de trabajo puede definirse, en general, como la transformación de un objeto específico, sea natural o trabajado, mediante una actividad humana determinada, utilizando instrumentos particulares de trabajo.

En este caso concreto, la manufactura de raspadores de basalto y riolita constituye un proceso de talla en el que por medio de lasqueos se transforman nódulos naturales en instrumentos. Esta transformación es poco compleja y tiene distintas etapas. El análisis tecnológico abarcó tanto los desechos de talla como las herramientas terminadas.

In the case of basalt and rhyolite artifacts from Tepetitlán, debitage comprises 86% of the sample, while only 14% of the lithic sample is represented by finished tools. The excavations recovered 31 tools associated with scraping and rasping, and 262 rhyolite and basalt flakes and waste fragments that resulted from tool manufacture. Nodules and thick flakes were used for tool production. Although no traces of use wear were found on any pieces of rhyolite or basalt debitage, some of them may have been used as expedient unmodified flake tools that left no visible traces on the flake edges. Even though casual use may not leave clear traces on flake margins, the lack of visible use wear suggests that these are debitage related to production, rather than end products of lithic tool production.

The methods of debitage analysis are based on nodule reduction techniques utilized by prehispanic stoneworkers (Crabtree 1968; Flenniken 1985; Pastrana 1986). The principal flake attributes considered were: length, width, and percentage of exterior surface covered by cortex. Based on these attributes flakes were divided into three groups that theoretically correspond to flakes produced during different stages of the scraper manufacturing process.

Production Stage I: This group is made up of flakes with 70-100% of their dorsal surface covered by cortex. Since cortex is often difficult to see on this type of material, size and thickness were used occasionally as supplemental attributes.

Production Stage II: This group is composed of flakes that have 25-60% of their dorsal surfaces covered by cortex, and have dorsal flake scars from previous flake removals.

Production Stage III: The flakes included in this group are those with the least amount of cortex. These flakes have 0-20% of their dorsal surfaces covered by cortex.

The flakes in these three technological groups were further classified by morphology. Flakes of the same morphology were illustrated in the same figure to facilitate observation of their general appearance. Figures 7.1, 7.2 and 7.3 present illustrations of flakes grouped according to the manufacturing stages outlined above. In the illustrations, flakes are oriented with the point of percussion and bulb towards the bottom of the page. Additionally, the outlines of the largest and smallest flakes from each category are illustrated separately. The idea for this graphic approach derives from Rodriguez's work (1988:77), and employs modifications suggested by Alejandro Pastrana. A total of six different types of flake morphology were identified. The objective of classifying flake morphology for each production stage was to determine if the objective of reduction was to obtain flakes of particular forms which could be used as artifacts, or if the flakes and termination types were simply by products of the type of artifact being manufactured.

Production Stage I (Primary Flakes): The nodule loses the largest portion of its weight and volume during this stage because the flakes removed are large and heavy. The principal objective of the first manufacturing stage is to shape the nodule into a preform that can be shaped into the desired form of finished tool. Of all Stage I flakes, 63% have 70% or more of their dorsal surfaces covered by natural cortex. The remainder of Stage I flakes lacked discernable cortex and were assigned to this group based on their weights and volumes. In terms of raw material, 70% of Stage I flakes were of basalt, while rhyolite represented only 30% of Stage I flakes. In this production stage we find the following four morphological groups of flake shape:

Form 1, Rectangular Flakes: Common attributes of these flakes are two rectangular or semi-rectangular edges, and a flat distal end. Rectangular Form 1 flakes comprise 45%

	Morfología de los desechos de talla												*Materia*				*Muestra*	
Fases de producción	*forma 1*		*forma 2*		*forma 3*		*forma 4*		*forma 5*		*forma 6*		*prima*				*total (262)*	
													basal		*riolita*			
	n	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%	*n*	%
Fase I	21	45	0	0	12	25	8	17	0	0	6	13	32	70	14	30	47	18
Fase II	31	27	15	13	22	19	26	23	13	11	8	7	77	67	38	33	115	44
Fase III	44	44	12	12	16	16	22	22	7	6	0	0	84	83	17	17	101	38

forma 1 = rectangular, forma 2 = laminar, forma 3 = escama, forma 4 = irregular, forma 5 = escalonada, forma 6 = trozos, n = número de muestra.

Figure 7.1. Counts and Percentages of Flakes by Production Stage and Morphology.
Figura 7.1. Lascas totales y porcentajes por fase de producción y forma.

Clasificación tecnológica y morfológica de los desechos de talla: la producción de raspadores

El método para reconstruir un proceso de talla es el estudio de sus desechos líticos (Sheets, 1975; Sullivan, 1985). Recibe el nombre de desecho todo material lítico que no es núcleo o herramienta terminada, los desechos son la única evidencia de las fases por las que pasó una herramienta antes de tener su forma actual, y de las modificaciones que se le hicieron durante toda su vida de uso (Fish, 1981:375). Además de que los desechos de talla son fundamentales para hacer un estudio tecnológico, cabe señalar que casi siempre son más abundantes que las herramientas terminadas.

En el caso de Tepetitlán 86% (262) de los materiales líticos de basalto y riolita están constituidos por desechos y las herramientas tienen una representatividad de sólo 14% de la muestra. Se recuperaron 31 instrumentos relacionados con funciones de raspado y cepillado y 262 lascas y fragmentos de desechos de la talla de basalto y riolita, para elaborar los instrumentos se utilizaron nódulos y lascas gruesas. Los 262 elementos de basalto y riolita son tanto lascas sin modificaciones como fragmentos de materia prima resultantes del proceso de talla. Es posible que algunas de las lascas agrupadas como desechos fueran también usadas como artefactos de emergencia en una o dos ocasiones, por lo que no presentan daños aparentes del borde, por lo cual se consideraron dentro del grupo de los desechos de talla, pues no son herramientas formales y no pudo determinarse con certeza la presencia de desgaste en las fotos.

El método que se utilizó para el análisis de los desechos de talla, está basado en la característica general de la técnica prehispánica de la talla de rocas, que es la reducción del nódulo de piedra (Crabtree, 1968; Flanniken, 1985; Pastrana, 1986). Los principales atributos de la lasca tomados en cuenta fueron: tamaño, grosor y, sobre todo, el porcentaje de *cortex* en la cara externa. Con base en estos atributos se dividieron las lascas en tres grupos, que teóricamente corresponden a los desechos de diferentes etapas de la producción de raspadores.

Fase de producción I. Este grupo está conformado por los desechos de talla que presentan un porcentaje de *cortex* entre 70 y 100%, cabe señalar que el tamaño y el grosor de la lasca se usaron como atributos auxiliares en la determinación de este grupo, porque la corteza en algunos casos es difícil de observar.

Fase de producción II. En este grupo están las lascas con un porcentaje de *cortex* entre 25 y 60% y que presentan en la cara externa huellas de los lasqueos anteriores.

Fase de producción III. Las lascas que integran este grupo son las que tienen un bajo porcentaje de corteza (0-20%).

Las lascas dentro de estos tres grupos tecnológicos de manufactura se clasificaron de acuerdo a la morfología de su terminación, se dibujaron las lascas de forma similar en la misma cuadrícula para que se pueda apreciar su parecido. En las figuras 7.1, 7.2 y 7.3 se presentan estas gráficas ordenadas de acuerdo con las fases de manufactura. Las lascas fueron orientadas de acuerdo con su eje de percusión y con el bulbo de percusión hacia abajo. Además de la cuadrícula con las siluetas de las lascas sobrepuestas se dibujaron por separado las siluetas de la lasca más grande y más pequeña de cada categoría morfológica, la idea de este tipo de estudio gráfico fue obtenida de un estudio pre-

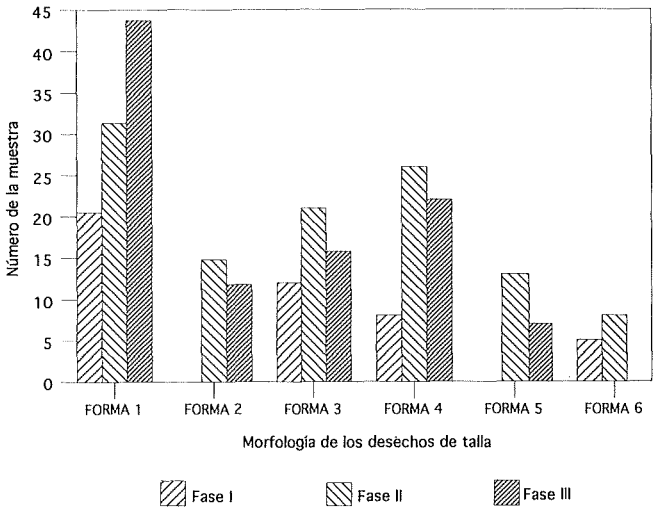


Figure 7.2. Termination type by production stage.
Figura 7.2. Tipo de terminación de lascas por fases de producción.

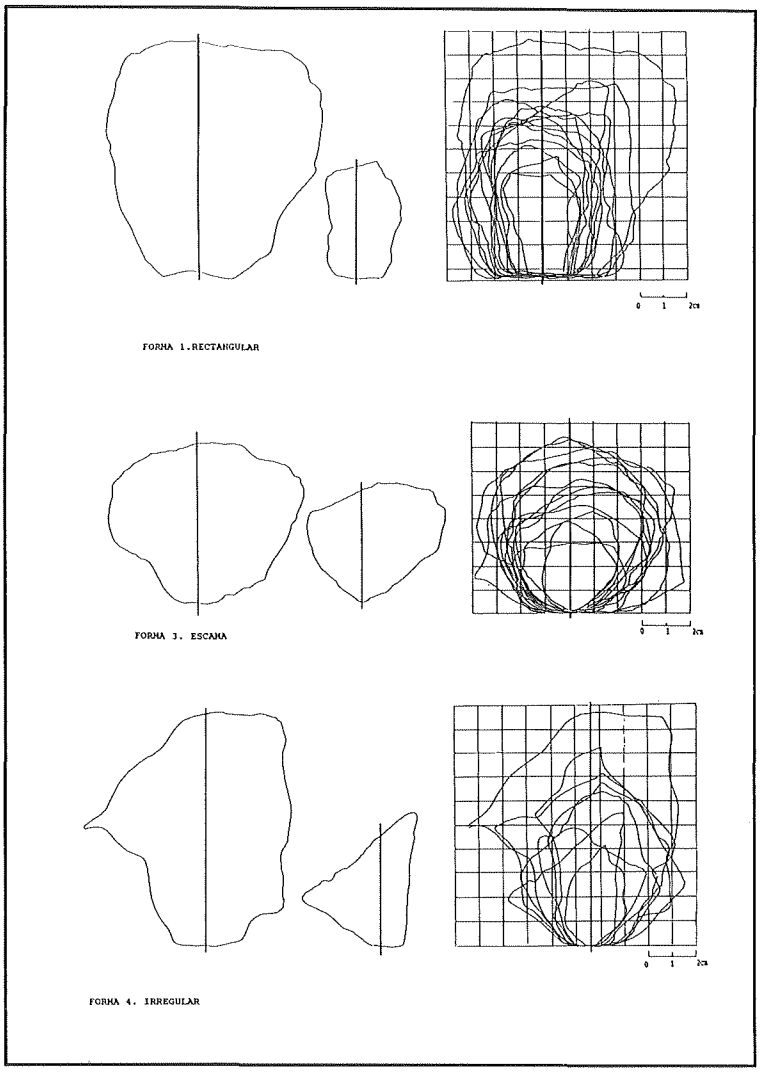


Figure 7.3. Terminations of Production Stage I Flakes.
Figura 7.3. Terminación de lascas de la fase de producción I.

of all Stage I flakes. The mean thickness of these flakes is 4 cm. Two of the flakes may have been used for some cutting activity (see Figure 7.3).

Form 3, Scale-like Flakes: This flake type results when the force applied to the point of impact is distributed gradually outward as ripples. Of all Stage I flakes, 25% are scale-like. These have a mean thickness of 1.8 cm; none show any evidence of utilization (see Figure 7.3).

Form 4, Irregular Flakes: Irregular flakes have irregular edges and amorphous profiles showing no clear geometric form. Of all Stage I flakes, 17% are irregular flakes. (see Figure 7.3)

Form 6, Fragments or Angular Debris: This group is composed of pieces which are not true flakes, but are lithic fragments lacking points of percussion. This debris is thick with angular edges that usually appear to have come from the corners of nodules. According to many lithic reduction experiments, such as those of Boksenbaum (1980:12), Sullivan *et al.* (1985:757) and Clark (1988:15, 52), this form is associated with the use of hard hammers or very strong blows. Only 13% of Stage I flakes were angular fragments. That 51% of the finished scrapers and 70% of all finished flake artifacts were made from rectangular and scale-like flakes (Forms 1 and 3) indicates that these were the two flake forms most commonly selected for subsequent reduction into finished tools.

Production Stage II. The knapper's objective in this stage is to give the nodule the desired shape. Thus, the blows are placed more precisely and the flakes tend to be more uniform in comparison to the previous production stage. Stage

vio, publicado por Rodríguez (1988:77) y gracias a las valiosas ideas de Alejandro Pastrana. Un total de seis diferentes terminaciones formales de lascas fueron identificadas. El objetivo de realizar una clasificación morfológica de la terminación de las lascas de cada etapa de manufactura fue el de tratar de determinar si en este proceso de talla se pretendía obtener lascas con una morfología determinada y usarlas como artefactos o si la forma como las lascas están terminadas es netamente azarosa producto del tipo de artefactos que se están manufacturando.

Fase de producción I (lascas primarias). En esta fase el nódulo pierde la mayor cantidad de peso y volumen por lo que los desechos de esta fase son grandes y pesados. El objetivo principal de la primera fase de manufactura es preformar el nódulo en lo que posteriormente será un instrumento útil. De las lascas que conforman esta fase 63% tienen más de la séptima parte de su cara externa cubierta con corteza natural, en el resto de los desechos no se pudo observar el *cortex*, así que se usó el volumen y peso para agruparlas en este conjunto. En cuanto a la materia prima, observamos que 70% de las lascas son de basalto, mientras que la riolita representa sólo 30% de la muestra. En esta fase encontramos los siguientes cuatro grupos morfológicos.

Forma 1: lascas rectangulares. De las lascas que conforman esta fase (21) 45% tiene forma rectangular. Los atributos comunes de estas lascas son: tener dos filos rectos o semirectos y la parte distal con terminación plana. El espesor promedio de este grupo es de 4 cm y probablemente dos de las lascas pudieron haberse usado para una actividad de corte (véase la figura 7.3).

Forma 3: lascas con terminación en escama o concha. Esta forma resulta cuando la fuerza del golpe se aplica en un punto específico y se distribuye de manera gradual, al igual que las ondas. Tienen forma de escama 25% (doce lascas) de los desechos de esta fase. Su espesor promedio es de 1.8 cm y no hay evidencia de uso en ningún ejemplo de la muestra (véase la figura 7.3)

Forma 4: lascas irregulares. Este grupo de lascas no tienen una forma geométrica definida, sus filos son irregulares y sus siluetas son amorfas. De las lascas de la fase de producción I 7% componen este grupo (véase la figura 7.3).

Forma 6: trozos o pedazos angulares de materia prima. Este grupo está formado por los desechos que no son lascas, son pedazos de materia que no tienen punto de percusión, son muy gruesos y agudos, ya que la mayoría de las veces son parte de las esquinas de los nódulos. Aparentemente, esta forma se encuentra asociada al uso de percutores duros o a golpes muy fuertes. Cabe señalar, que en muchos trabajos sobre experimentación tecnológica se ha registrado la presencia de trozos de material, tal es el caso de Boksenbaum (1980:12), Sullivan *et al.* (1985:757) y Clark (1988:15 y 52). De los desechos de la fase I, 13% son trozos de materia prima. De los raspadores terminados, 51% están elaborados con lascas de forma rectangular y escama pertenecientes a esta fase, parece ser que se eligieron lascas de forma rectangular y de concha para elaborar artefactos, ya que 70% de éstos fueron hechos sobre lascas con esas dos formas.

Fase de producción II. El objetivo del lasqueador en esta fase es darle la forma deseada al nódulo, a diferencia de la fase anterior, en esta fase los golpes son más precisos y las lascas de desecho más delgadas y homogéneas. En esta fase las lascas tienen solamente entre 25 y 60% de *cortex* en su cara externa y presentan huellas de los lasqueos de la primera fase. La mayor cantidad de desechos de talla están agrupadas en esta fase, ya que 44% del total de la muestra se catalogó como parte de este periodo (115 piezas). En relación con la materia prima, 77% son de basalto y 23% de riolita.

Forma 1: rectangular. Esta forma es la más numerosa de la fase II, constituye 27% del total de este grupo. Como atributos comunes tiene dos filos rectos o semirrectos y son delgadas; como estas lascas presentan filos rectos, es probable que ocho de las lascas pudieran haberse usado como instrumentos de corte. En cuanto al tipo de materia prima cabe señalar que 77% son de basalto y 23% de riolita (véase la figura 7.4).

Forma 2: lascas laminares. Este tipo morfológico no aparece en la fase I; es muy similar a la forma 1, sólo que éstas tienen los filos y la terminación de la parte distal muy recta y regular, además de que el ángulo del borde es muy agudo (véase la figura 7.4). Estas diferencias pudieron haber resultado de la técnica de manufactura; podríamos suponer que las lascas rectangulares se obtuvieron usando un percutor duro o semi-duro y las lascas laminares pueden ser resultado de un trabajo de percutor suave.

Además de esto, otra característica en este grupo de lascas se refiere al porcentaje de materia prima, que es de 67% para la riolita y 23% para el basalto; esto difiere de los otros grupos morfológicos en los cuales el basalto siempre es la materia prima principal. Aparentemente nueve de las quince lascas laminares pudieron usarse como herramientas de corte-desgaste.

Con todas las características que presenta este grupo, se podría pensar que es parte de otro proceso o que hay dos

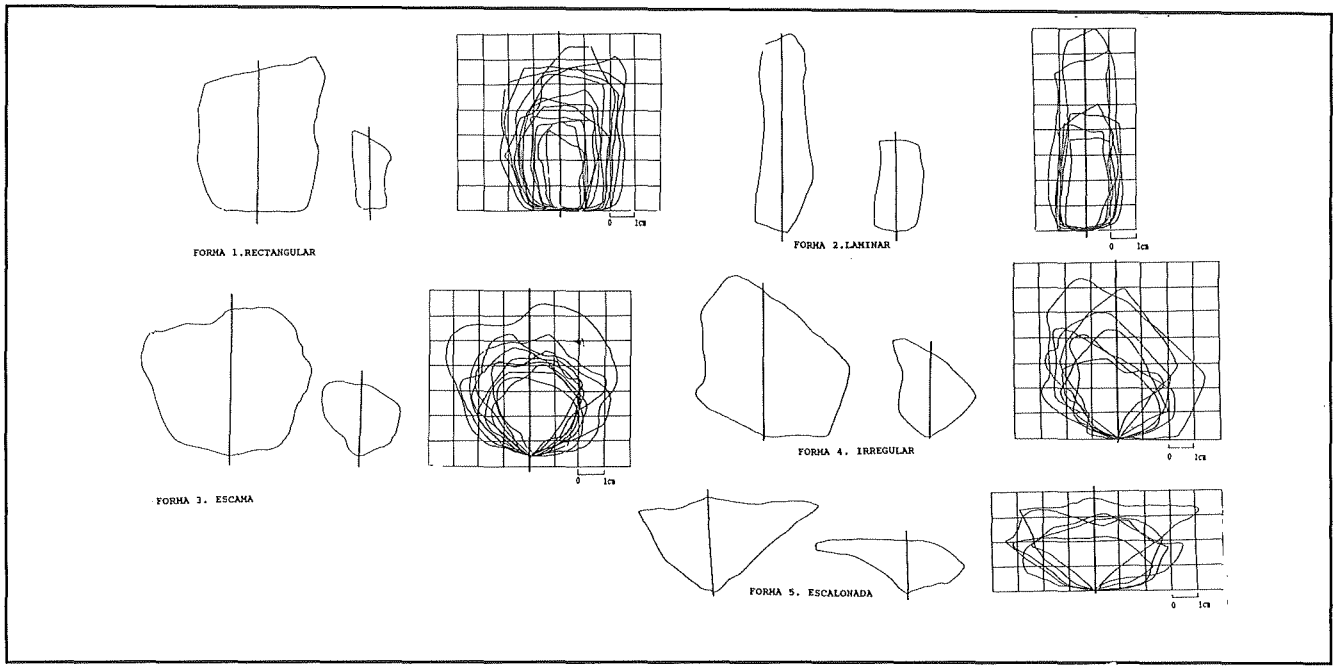


Figure 7.4. Terminations of Production Stage II Flakes.
Figura 7.4. Terminación de lascas de la fase de producción II.

II flakes have only 25-60% of their dorsal surfaces covered by cortex, and exhibit dorsal scars from flakes removed during Stage I. A larger part of the debitage results from Stage II than from any other stage: 44% (115 pieces) of the total debitage sample belongs to Stage II reduction. Of the Stage II debitage, 77% is basalt and 23% is rhyolite.

Form 1, Rectangular: Rectangular flakes were the most numerous Stage II flakes, making up 27% of the Stage II debitage. Common attributes of these flakes are their thinness and rectangular or semi-rectangular outlines. Eight of these flakes may have been used as cutting tools. In terms of raw material, 77% of these were basalt and 23% of rhyolite. (see Figure 7.4)

Form 2, Laminar Flakes: This morphological type does not appear in Stage I debitage. Laminar flakes are similar to Rectangular flakes (Form 1), but have more parallel margins, straighter and more rectangular terminations and sharper edges (see Figure 7.4). These differences result from different manufacturing techniques. We suspect that rectangular flakes were obtained using a hard or semi-hard hammer, while laminar flakes resulted from the use of soft hammers.

There is also a distinct difference in the raw materials between these two forms. While basalt dominates the other morphological groups, only 23% of laminar flakes are basalt, while rhyolite makes up 77% of laminar flakes. It appears that 9 of the 15 laminar flakes were used for cutting-scraping tasks.

With all the different characteristics of laminar flakes it may be that laminar flakes result from either an entirely different reduction sequence, or there were two distinct objectives in the scraper production process. Since there is insufficient data to evaluate either of these possibilities at present, we left this group integrated within Stage II. We do however, point out that Stage II laminar flakes have the highest percentage of utilized flakes among the debitage collection.

Form 3, Scale-like Flakes: This morphological group represents 19% of the total Stage II flakes. None of these flakes showed any indications of having been utilized. Scale-like flakes are very common in the reduction process and result from careful blows. Of the scale-like flakes, 59% are of basalt and 41% of rhyolite. (see Figure 7.4)

Form 4, Irregular Flakes: Irregular flakes comprise 23% of the Stage II flakes. Of these, 58% are basalt and 42% are rhyolite. (see Figure 7.4)

Form 5, Step-like Flakes: These flakes are characterized by an abrupt termination that results from force being concentrated on ridges left by previously removed flakes. It is for this reason that such flakes do not appear in Stage I.

objetivos principales en el proceso de elaboración de raspadores, pero como no tenemos suficientes datos, dejamos lo integrado a esta fase de talla y sólo hacemos la anotación de que es el grupo con mayor porcentaje con evidencia de uso casual de las lascas.

Forma 3: lascas con terminación en escama. Este grupo morfológico representa 19% del total de lascas de la fase II y ninguna tiene evidencia de uso. Las lascas en forma de concha son muy comunes en los procesos de talla y son resultado de golpes precisos. De las lascas con forma de escama 59% son de basalto y 41% de riolita (véase la figura 7.4).

Forma 4: lascas con terminación irregular. En esta fase las lascas irregulares tienen una representatividad de 23% (26 lascas), 58% de las lascas son de basalto y 42% de riolita (véase la figura 7.4).

Forma 5: lascas con terminación en charnela o escalonada. Estas lascas no aparecen en la fase I, se caracterizan por tener una terminación abrupta, esta forma es resultado de la centralización de fuerza, en general presentan un nudo donde se concentra la energía aplicada y son resultado del choque con negativos de lascas anteriores, por esta razón no aparecen en la fase I. Las lascas correspondientes a esta fase constituyen el 11% y todas son de basalto (véase la figura 7.4).

Forma 6: trozos de material. Como estos desechos no tienen atributos de lascas, son muy difíciles de separar por fases, el único atributo que tomamos en cuenta durante la clasificación fue la ausencia de corteza natural. Los trozos en esta fase representan 7% y todos son de basalto.

Fase de producción III. El último paso durante la manufactura de raspadores es la fase III, de retoque, en la cual el lasqueador le da el último toque a la herramienta. Los desechos de esta fase son los más pequeños y delgados de todo el proceso y no presentan corteza en la cara externa. Del total de desechos de talla (101 lascas) 38% se encuentran en esta fase. En cuanto al uso de materia prima, observamos que 83% de las lascas de retoque son de basalto y 17% de riolita. Ninguna lasca de esta fase presenta huellas de haber sido utilizada.

Forma 1: lascas rectangulares. Al igual que en las fases de producción I y II, las lascas rectangulares tienen la mayor frecuencia de esta fase (44%). Cuentan con dos filos rectos y terminación recta y además en esta fase son más cuadrangulares que rectangulares (véase la figura 7.5). Cabe

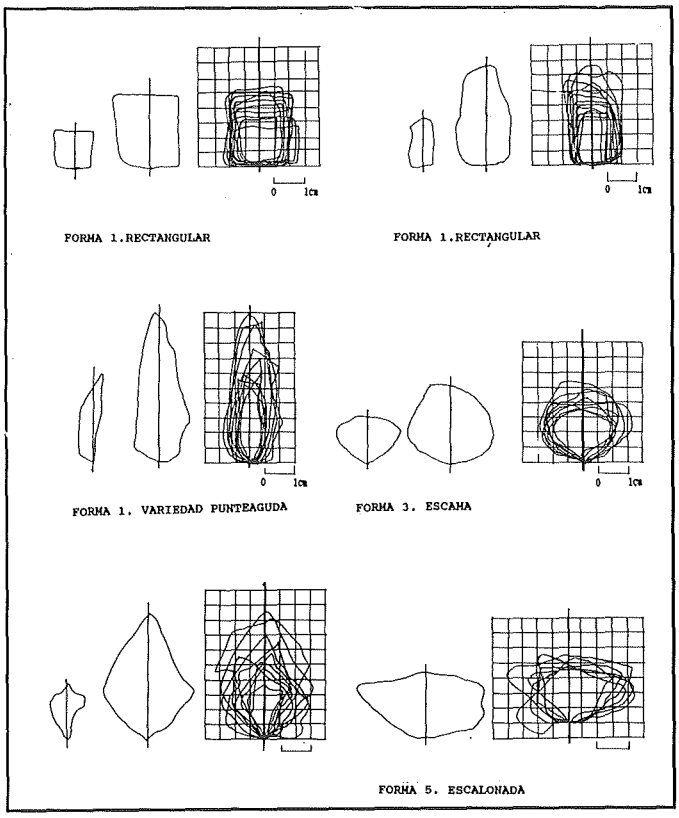


Figure 7.5. Terminations of Production Stage III Flakes.
Figura 7.5. Terminación de lascas de la fase de producción III.

Step-like flakes make up 11% of the Stage II debitage, and all are of basalt. (see Figure 7.4)

Form 6, Fragments and Angular Debris: Since this category has no flake attributes it is difficult to classify it according to production stage. The only attribute taken into account for classification as Stage II is the absence of cortex on these pieces. This kind of debris represents 7% of Stage II debitage.

Production Stage III. The final stage of scraper manufacture is Stage III, in which the knapper finishes the tool by retouching the edges. The debitage produced by this stage is the smallest and thinnest of the entire reduction process and Stage III flakes retain no cortex on the dorsal surfaces. Stage III accounts for 38% (101 flakes) of the entire debitage collection. In terms of raw material, Stage III retouch flakes are comprised of 83% basalt and 17% rhyolite. None of these flakes exhibited any indications of use.

Form 1, Rectangular Flakes: Rectangular flakes were the most common form of Stage III flakes, similar to the cases of Stage I and Stage II. Rectangular flakes accounted for 44% of Stage III flakes. These flakes had rectangular edges, though they were more quadrangular in shape than in the previous two stages (see Figure 7.5). Within this group there is a subgroup of rectangular flakes that have pointed terminations amounting to 12% of all flakes belonging to Stage III. Apparently, the pointed terminations result from shock caused by the force encountering scars left by previous flake removals, and this subgroup does not appear to have been produced intentionally (see Figure 7.5).

Form 3, Scale-like Flakes: Only 13% of Stage III flakes belong to this morphological class. These flakes are so small and thin that they are easily broken and destroyed. (see Figure 7.5)

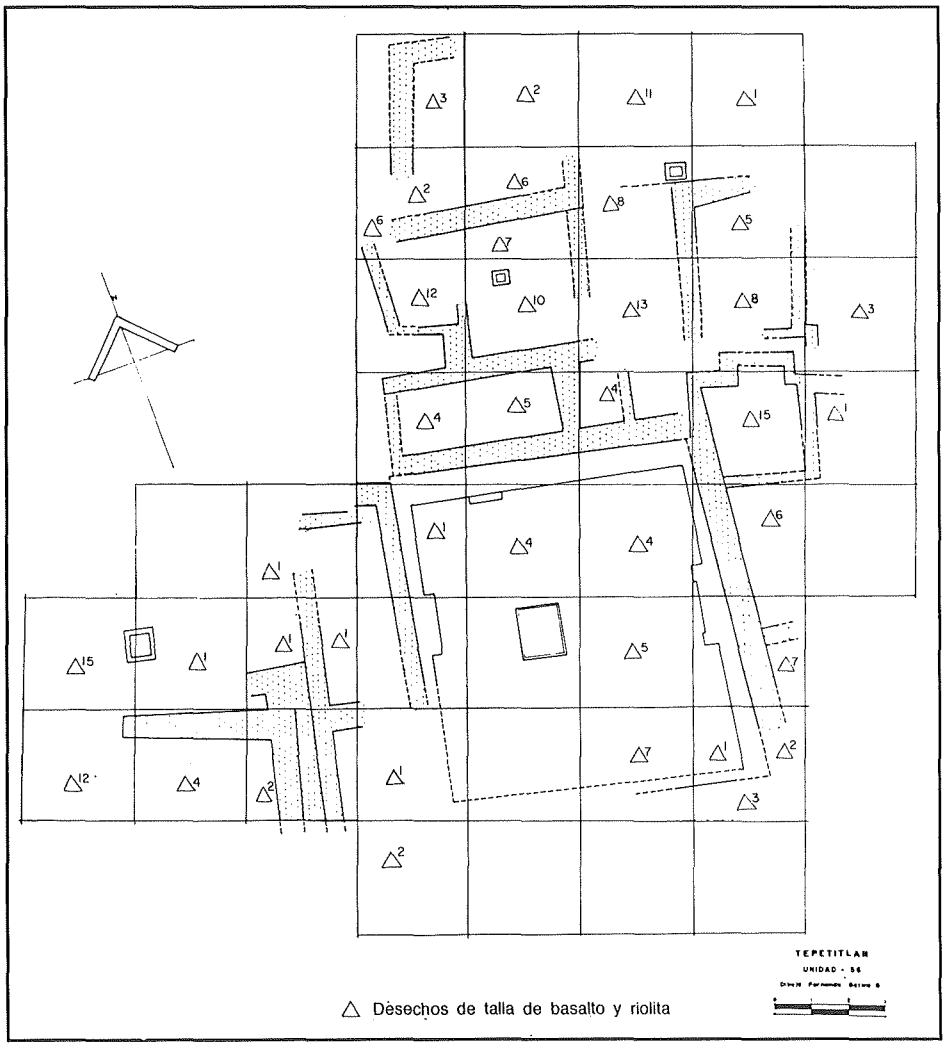


Figure 7.5.1. Distribution of basalt and rhyolite debitage. Figura 7.5.1. Distribución de desechos de talla de basalto y riolita.

señalar que dentro de este grupo hay un subgrupo de lascas rectangulares con terminación en punta, que tienen una representatividad de 12% en esta fase. Aparentemente la terminación en punta es resultado del choque con los negativos de lascas obtenidas en la fase anterior, se presentan como subgrupo por su alta representatividad, aunque parece ser que su terminación en punta es sólo casual (véase la figura 7.5).

Forma 3: lascas con terminación en escama. Sólo 13% de las lascas de retoque tienen esta forma, este tipo de lascas son muy pequeñas y delgadas, así que se pueden destruir con mucha facilidad (véase la figura 7.5).

Forma 4: terminación irregular. Las lascas de este grupo son amorfas y tienen una representatividad alta de 22% (véase la figura 7.5).

Forma 5: terminación en escalón. Solamente 7% de las lascas de esta fase tienen esta terminación abrupta (véase la figura 7.5). En esta fase los trozos angulares de material están ausentes, la causa probable es que en la fase de retoque no se usaban percutores duros ni golpes fuertes, por lo que no se desprendían trozos de material.

Clasificación de las herramientas de basalto y riolita

Se recuperaron en total 32 herramientas unifaciales terminadas de basalto y riolita, quince elaboradas sobre nódulos y 17 sobre lascas. Parece ser que estos artefactos son parte de un proceso de talla simple, local y realizado en el ámbito doméstico, ya que se cuenta con una alta densidad de desechos de talla, los artefactos completos sólo tienen una representatividad de 16% en la muestra total,

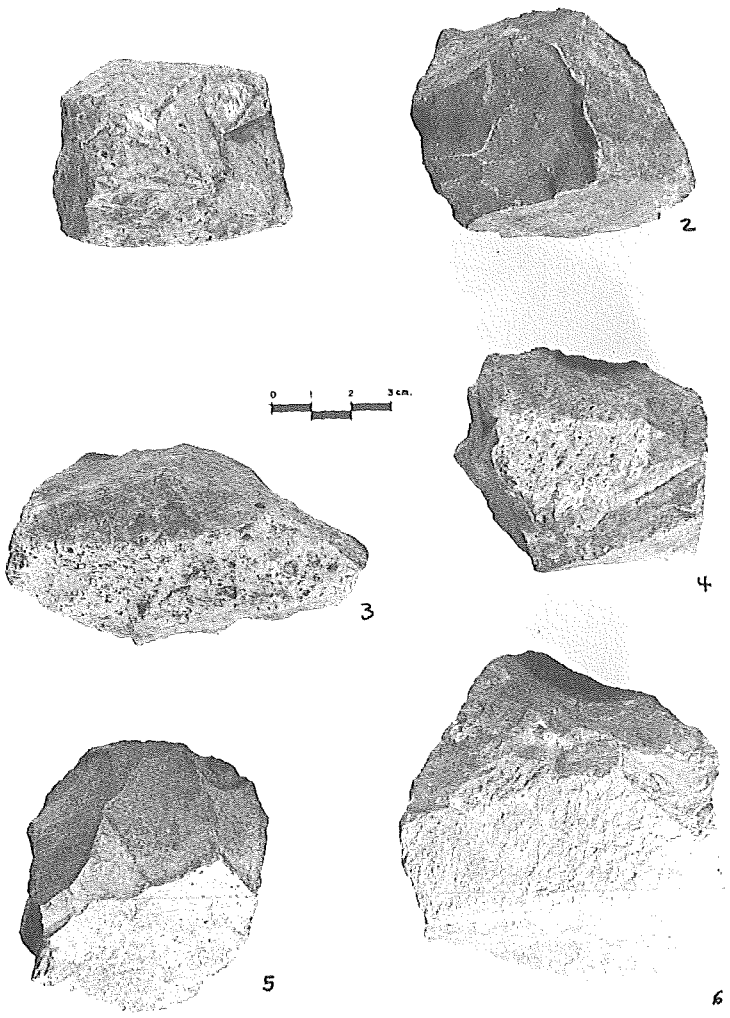


Figure 7.6. Unifaces of nodular basalt and rhyolite beaters (*machacadores): 1) rhyolite * No. 2; 2) basalt * No. 9; 3) rhyolite * No. 1; 4) rhyolite * No. 4; 5) rhyolite * No. 12; 6) rhyolite * No. 6.
Figura 7.6. Instrumentos unifaciales en nódulo de basalto y riolita (machacadores): 1) riolita No. 2; 2) basalto No. 9; 3) riolita No. 1; 4) riolita No. 4; 5) riolita No. 12; 6) riolita No. 6.

Form 4, Irregular Flakes: These amorphous flakes are common in Stage III debitage and account for 22% of flakes belonging to this production stage. (see Figure 7.5)

Form 5, Step-like Flakes: Only 7% of Stage III debitage are flakes with abrupt step terminations. In this stage, angular debris is absent, probably because hard hammers and strong blows were not used during this retouching stage.

Classification of Basalt and Rhyolite Tools

A total of 32 finished unifaces of basalt or rhyolite were recovered from the excavations, and finished tools represent only 16% of the total chipped stone sample. Of these, 15 were made on nodules and 17 were made from flakes. Considering the frequency and attributes of the reduction debris among the domestic assemblage, it appears that these artifacts were produced locally at the domestic level as part of a simple nodule reduction process. According to the characteristics of manufacturing technology, we have divided the unifaces into two morphological-functional groups. The first is designated as nodular or flake high-backed scrapers (cepillos). These unifaces are heavy and have abrupt edge angles (>75 degrees). The second group is flake scrapers, in which we include various types of scrapers such as end scrapers, side scrapers and circular scrapers that were used as cutting-chopping tools. The angles of the working edges of these tools are much smaller than those of the high-backed scrapers.

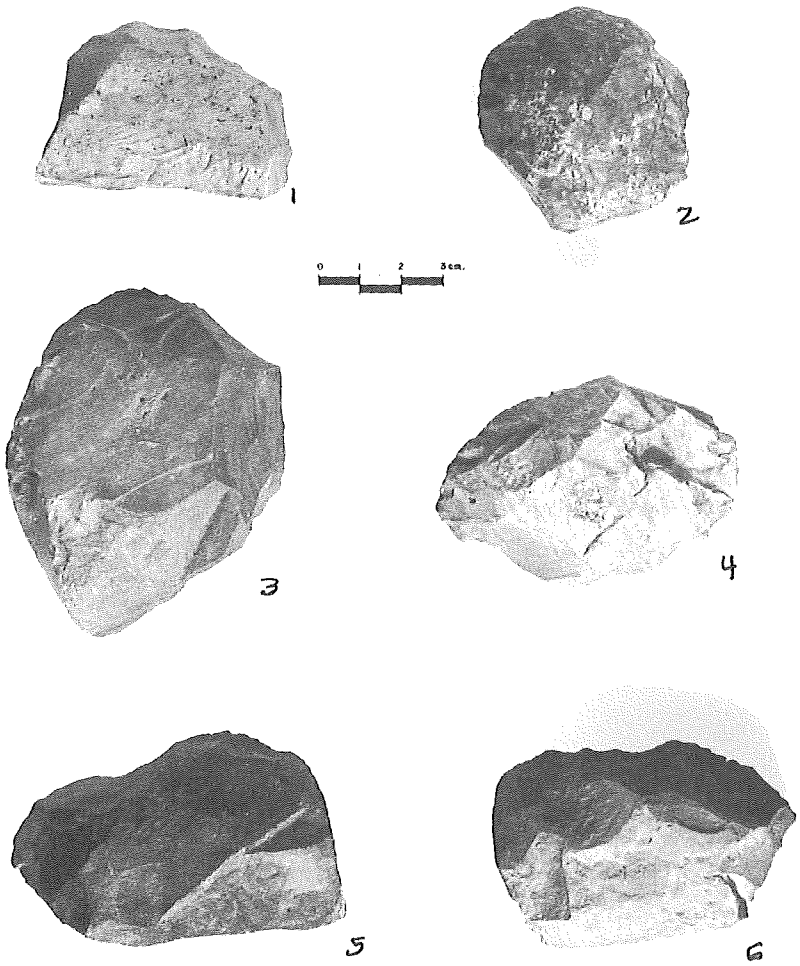


Figure 7.7. Unifaces made from basalt and rhyolite nodules, cores and flakes (beaters/machacadores): 1) andesitic rhyolite machacador No. 3; 2) rhyolite * No. 18; 3) basalt core * No. 15; 4) andesitic rhyolite * No. 10; 5) basalt * No. 14; 6) basalt * No. 16.
Figura 7.7. Instrumentos unifaciales en nódulo, núcleo y lascas de basalto y riolita (machacadores): 1) riolita andesítica No. 3; 2) riolita No. 18; 3) núcleo de basalto No. 15; 4) riolita andesítica No. 10; 5) basalto No. 14; 6) basalto No. 16.

lo cual significa que la actividad de reducción de nódulos de piedra se realizó en la unidad habitacional. Por sus características tecnológicas de manufactura se dividieron los artefactos en dos grupos morfo-funcionales: el primero fue designado como *cepillos en nódulos y lascas* que son herramientas unifaciales, pesadas y con ángulo de borde abrupto (>75°), el segundo grupo está conformado *por raspadores misceláneos sobre lasca*, en el cual integramos diferentes tipos de raspadores, entre los que se encuentran raspadores distales, laterales y circulares, que fueron utilizados como tajadores. El ángulo del borde funcional en este grupo es mucho más pequeño que en el anterior.

Cepillos en nódulos y/o núcleos. Las características comunes que tienen entre sí estos instrumentos es el ángulo de borde que en todos los casos es abrupto: de 70° en promedio (véase la figura 7.11). Presentan lasqueo unifacial y tienen en la zona posterior una zona angular para que puedan ser manejados con la mano. Los instrumentos de este grupo son grandes y pesados (200 gramos en promedio) (véase la figura 7.11), por lo que se cree que fueron utilizados en tareas burdas o poco delicadas que implicaron machacar, tajar o cepillar materiales resistentes, tales como madera o pencas de maguey. Otra de las características que se repiten en este grupo es que algunas de las herramientas presentan daño de uno o dos usos en dos o más bordes. En Tepetitlán se encontraron quince instrumentos de este tipo que fueron manufacturados en nádulos o núcleos naturales, cuya forma natural sufrió modificaciones mayores, por lo que estilísticamente cada cepillo es único. En el Apéndice V se presentan las descripciones de cada uno de estos cepillos (véase los cepillos núm. 1-15). La figura 7.9 es un resumen de los atributos de cada uno. En la figura 7.10 se muestran los dibujos de algunos raspadores a manera de ilustración (véase las figuras 7.9 y 7.10).

Herramientas similares a éstas han sido descritas por algunos autores, tales como Hester y Heizer (1972), Jackson (1990), Salls (1985) y Rees (1990), Roy Salls (1985:99) define sus instrumentos, procedentes de California, como Raspadores-Cepillos hechos sobre núcleos o lascas grandes, los cuales son variables en forma y en tamaño. Se caracterizan por tener una superficie relativamente plana (base o superficie plana), la cual es resultado del desprendimiento de una lasca grande, o utilizan una superficie natural plana y presentan lasqueos unifaciales por percusión en un ángulo más o menos abrupto, ubicados en la zona marginal de la plataforma.

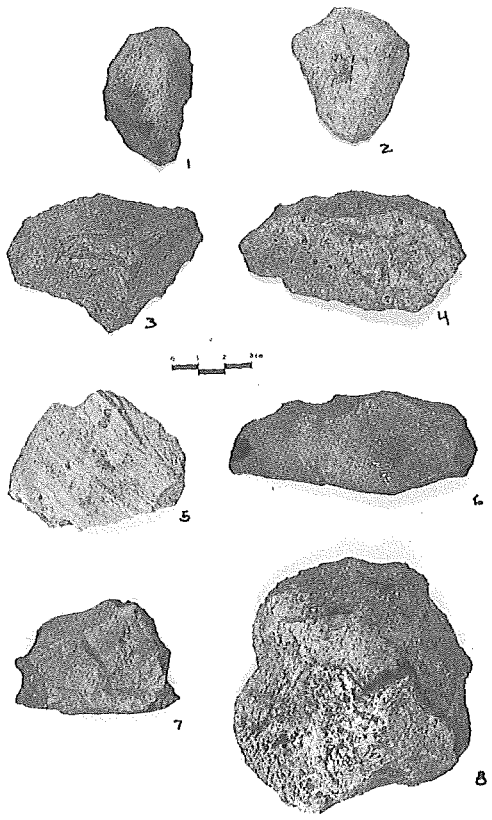


Figure 7.8. Unifaces made from basalt and rhyolite nodules, cores and flakes: 1) andesitic rhyolite beater No. 3; 2) rhyolite scraper No. 18; 3) basalt scraper No. 15; 4) andesitic rhyolite scraper No. 10; 5) basalt scraper No. 14; 6) basalt scraper No. 16; 7) basalt scraper No. 17, 8) rhyolite beater No. 20.
Figura 7.8. Instrumentos unifaciales en lascas de basalto y riolita: 1) raspador de riolita No. 27; 2) raspador de riolita No. 29; 3) raspador de riolita No. 31; 4) raspador de riolita No. 22; 5) raspador de riolita andesítica No. 26; 6) raspador de basalto No. 23; 7) raspador de basalto No. 17; 8) machacador de riolita No. 20.

	Materia		Dimensiones						Núm. P		Fases de			S	Función		
Núm.	*prima*	*Peso*	*V*	*H*	*E*	*%*	*A*	*P*	*F*	*I*	*II*	*III*	*P*	*R*	*P*	*T*	*M*
1	Riolita	150	5.1	5.8	3.7	40	90	1	R	1	6	4	1	1			N
2	Riolita	80	5.1	5.8	3.7	15	75	2	R	1	6	7	1	2			N
3	Basalto	25	8.2	5.3	5.8	35	90-83	2	R	1	5	6	1	2	1		N
4	Riolita	100	4.9	5.4	4.5	20	65-90	2	R	2	7	5	1	2	1	1	N
5	Riolita	500	7.8	6.7	8.1	50	88	1	R	1	4	6	1	1	1	1	N
6	Riolita	200	8.1	7.5	3.6	70	72	1	R		3	4		1			N
7	Riolita	250	4.8	8.1	5.7	50	85	1	R	1	4	3		1			N
8	Riolita	200	5.4	5.4	4.6	50	70	1	R	1	4	4		1			N
9	Basalto	100	0.4	7.1	5.3	30	75	1	R	1		4	1	1			N
10	Basalto	100	2.8	6.5	4.5	80	75	1	R	1	1	6		1			N
11	Riolita	150	4.3	4.7	6.5	50	73	1	R	2	2	3	1	1			N
12	Riolita	160	4.5	5.5	5.7	50	89	1	R	1	3	2	1	1	1	1	N
13	Riolita	120	4.4	5.5	3.8	40		2	R	1	4	3	1	1			N
14	Basalto	120	5.2	6.6	3.4	50	75	1	R		3	2		1	1		N
15	Basalto	250	4.7	6.5	7.6	40	70	0	R	1	5	7		1	1		NU
16	Basalto	100	2.1	6.9	4.4	60	65	1	R	1	3	3		1			L
17	Basalto	100	3.4	5.4	3.8	50	65	1	R	1	1	2		1			L
18	Riolita	80	2.8	4.8	5.9	30	72	1	R	1	5	4			1		L
19	Basalto	160	2.3	8.7	5.8	60	62	1	C	1	4	3	1	1			L
20	Riolita	300	5.1	8.9	8.7	50	80	1	R	1	4	4		1			L
21	Riolita	200	4.3	6.5	5.3	30	82	1	R	1	6	4	1	1			L

*** Claves utilizadas en la tabla.**

Dimensiones: V = eje vertical, H = eje horizontal, E = espesor.
% = Porcentaje de corteza natural en la superficie.
A = Ángulo del borde.
NO/P = Número de plataformas de percusión y función.
PF = Condiciones del plano de función y percusión.
R = Plano funcional recto.
C = Plano funcional cóncavo.
Fases = Negativos de lascas visibles en los artefactos de acuerdo con las lascas de desecho de las fases de producción.
I = Fase de producción I.
II = Fase de producción II.
III = Fase de producción III.
SP = Cicatrices de lascas en la zona posterior a la zona funcional.
Función = Función probable para la que se usó el artefacto.
R = Acción de raspar y/o cepillar.
P = Acción de percutir.
T = Acción de tajar.
M = Clase de manufactura de los artefactos.
N = Manufacturado sobre nódulo.
NU = Núcleo.
L = Manufacturado sobre lasca.

Figure 7.9. High-backed scrapers made from cores and flakes of basalt and rhyolite.
Figura 7.9. Cepillos en nódulos y lascas de basalto y riolita.

High-backed scrapers (cepillos) from Nodules and/or Cores: One of the most common characteristics of these tools is the abrupt edge angle, which always averaged at least 70 degrees (see Figure 7.11). High-backed scrapers were unifacially worked, with an angular proximal end that could be easily held in the hand. These instruments are large and heavy, with an average weight of 200 grams (see Figure 7.11). Their large size leads us to suspect that these tools were used for heavy duty tasks such as crushing, chopping or scraping hard durable materials such as wood or maguey leaves. Other characteristics of these tools are that some of them have evidence of one or two different types of wear on two or more of their edges. At Tepetitlán 15 such tools were found that were manufactured from nodules whose natural forms served as cores requiring little further modification. Since they were modified so little from

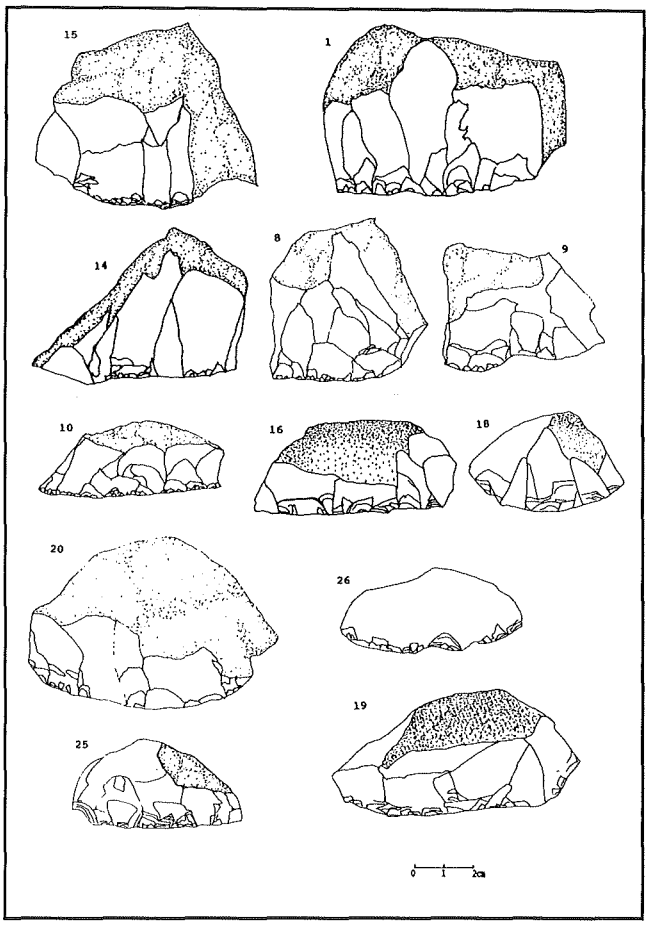


Figure 7.10. Examples of scrapers and high-backed scrapers of basalt and rhyolite.
Figura 7.10. Ejemplos de cepillos y raspadores de basalto y riolita.

En general los raspadores planos o cepillos fueron elaborados de la siguiente forma: primero se desprendió una lasca grande y recta de uno de los planos del nódulo con el propósito de crear una plataforma de percusión (que una vez terminado el artefacto sirve como plano de función), a partir de esta plataforma se obtienen lascas de sólo una de las caras para formar una herramienta unifacial con un ángulo semirecto de más de 70 grados; en segundo lugar, de la parte posterior de la zona funcional se obtenían algunas lascas con el propósito de darle una forma anatómica al artefacto y que pudiera ser sostenido con la mano durante el uso (véase la figura 7.10). Con solo la obtención de unas quince o 20 lascas, el lasqueador hacía un instrumento útil para una actividad específica sin modificar la forma esencial del nódulo natural. Una tercera parte de los cepillos fueron bifuncionales, puesto que presentan evidencias de haber sido usados como percutores. Aparentemente las lascas primarias desprendidas de estos núcleos-cepillos fueron utilizadas para hacer otro tipo de raspadores con un ángulo menos abrupto y que conforman el segundo grupo de herramientas de basalto y riolita encontradas en Tepetitlán. En la tabla 2 se presenta un resumen de las características de los quince cepillos de basalto y riolita, un análisis detallado y explícito de cada uno de estos quince artefactos se muestra en el Apéndice V, con fotografías de algunos artefactos y dibujos de cada uno.

Cepillos sobre lascas. Este grupo está integrado por seis cepillos cuya característica común es que fueron hechos sobre lascas con cara externa abultada o ancha. Las particularidades funcionales de estos instrumentos son similares a los raspadores sobre nódulo, cuentan con un ángulo abrupto del borde funcional entre 65° y 80°. Parece ser que los habitantes de la casa de Tepetitlán elaboraron principalmente cepillos, para lo cual se utilizaron generalmente nódulos. Pero si hubo una lasca lo bastante ancha como para poder ser transformada en cepillo, ésta fue utilizada por igual, ya que estos artefactos son netamente funcionales. Aunque estos cepillos fueron hechos en lascas sus dimensiones se midieron igual que los cepillos sobre nódulo, con el propósito de estandarizar el método de análisis. En la figura 7.9 se presentan los atributos de cada uno de los cepillos sobre lasca (artefactos 16-21) y el Apéndice V contiene una descripción de cada uno, con dibujos explicativos.

their original natural state, each of these tools is somewhat unique. Descriptions of each high-backed scraper is provided in Appendix V (see high-backed scrapers [cepillos] numbered 1-15), and Figure 7.9. Twelve of these high-backed scrapers are illustrated in Figure 7.10.

Similar tools have been described by others, including Hester and Heizer (1972), Jackson (1990), Salls (1985), and Rees (1990). Salls (1985:99) defines similar implements found in California as scrapers made on cores or large flakes, with variable forms and sizes. They are characterized by having a relatively flat surface that results from being removed from a large flake, or having been made from a natural flat surface. They exhibit unifacial percussion flaking at a relatively abrupt angle relative to the platform margins.

In general the plane scrapers or high-backed scrapers (cepillos) were made in the following way: First, a large rectangular flake was removed from one of the nodule's faces in order to create a platform of percussion. Flakes were removed from this platform in only one direction to form the unifacial tool having an edge angle of 70 degrees or more. Flakes were also removed from the proximal end to give the artifact a shape that could be easily held in the hand during use (see Figure 7.10). Thus, a knapper can produce a usable tool by removing only 15 or 20 flakes without substantially modifying a nodule from its natural form. One-third of the high-backed scrapers had evidence of multiple uses, and showed evidence of having been used as hammers. Apparently the primary flakes removed from these core-high-backed scrapers were used to make another type of scraper with less abrupt edge angles, that conform to the definition for the second group of basalt and rhyolite tools from Tepetitlán. Table 7.9 presents a summary of the characteristics and detailed analysis of each of the 15 basalt and rhyolite high-backed scrapers. Appendix V contains drawings and photographs of several examples of these tools.

Flake High-Backed Scrapers: This group is composed of six high back scrapers whose common characteristic is that they were made from broad thick flakes. They have abrupt working edge angles of between 65 and 80 degrees, and their functions appear to have been similar to the core scrapers. It appears that the inhabitants of Tepetitlán's house group made scrapers primarily from cores, but sufficiently wide flakes could be and were employed for making tools with the same functions. Figure 7.9 presents the attributes of each of the flake high back scrapers (Numbers 16-21), and Appendix V contains descriptions and illustrations of each one.

Miscellaneous Flake Scrapers: This group contains 11 unifacial artifacts made from large primary flakes produced during Stage I decortication. The location and type of flaking, and the working edge angles vary among these artifacts, although morphological-functional categories cannot be created so as to encompass all of them, and the only way that they could be grouped was by the termination of the original flake that served as the core for these tools. Four of the scrapers were made from scale-like flakes, three from rectangular flakes, two from irregular flakes, and a naturally flaked piece was used for making one. It appears

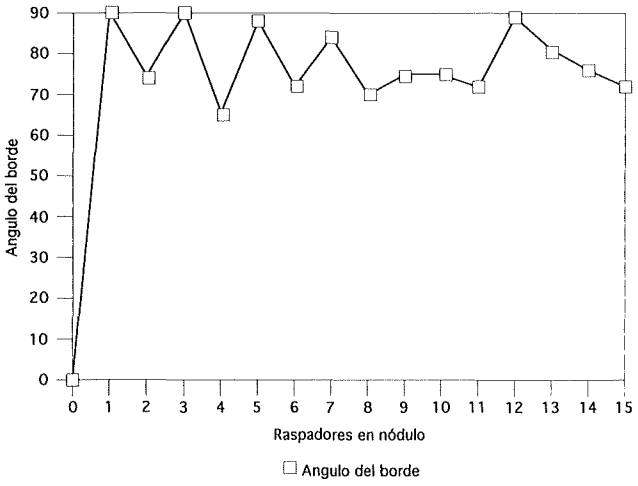


Figure 7.11. Edge angles of basalt and rhyolite high-backed scrapers.
Figura 7.11. Ángulo del borde de los cepillos de basalto y riolita.

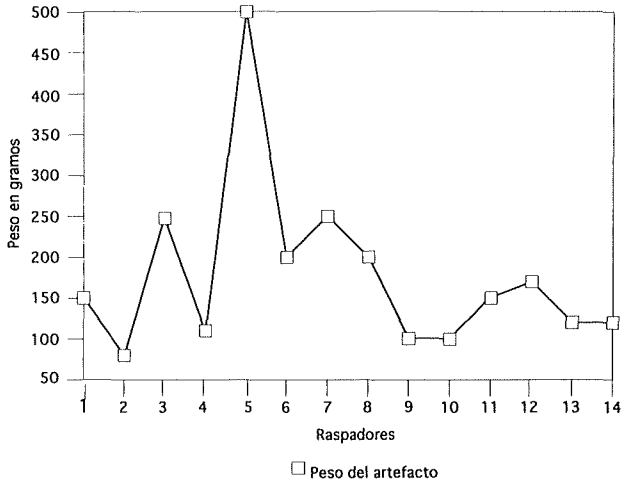


Figure 7.12. Weight in grams of basalt and rhyolite high-backed scrapers.
Figura 7.12. Peso en gramos de los cepillos de basalto y riolita.

Raspadores misceláneos en lascas. Este grupo está constituido por once artefactos unifaciales elaborados sobre lascas grandes, pertenecientes a la primera fase de descortezamiento de los desechos de talla de cepillos de basalto y riolita. La posición, el tipo de lasqueo y el ángulo del borde funcional son tan diferentes en estos artefactos, que no se pudieron crear categorías conforme a sus características morfofuncionales y la única manera en que se agruparon fue por la terminación de la lasca que sirvió como matriz. Cuatro de los raspadores fueron elaborados sobre lascas en forma de escama, tres sobre lascas rectangulares, dos irregulares y para uno se utilizó una lasca natural. Parece ser que estos raspadores son resultado de la reutilización de los desechos de talla, ya que el lasqueo intencional se distribuye en diferentes zonas de la lasca. En cuanto al lugar donde se efectuaron las lascas podemos decir que hay raspadores circulares, distales, laterales, etc. Cabe señalar que los raspadores 23, 24 y 25 son un poco similares entre sí, pues en los tres casos el lasqueo es lateral unifacial y parece que fueron sujetados del borde lateral opuesto al funcional, por esta razón la superficie en contacto con el material trabajado se concentra exclusivamente en el borde sin extenderse hacia el plano de función, por lo que pueden clasificarse como raederas. En la figura 7.14 se presenta una lista de los atributos de cada uno de estos raspadores (raspadores núm. 22-23), en el Apéndice V se presenta una descripción extensa de cada artefacto con dibujos explicativos (véase la figura 7.14 y el Apéndice V).

RECONSTRUCCIÓN HIPOTÉTICA DE LA MANUFACTURA DE RASPADORES Y CEPILLOS DE BASALTO Y RIOLITA

La primera actividad que se lleva a cabo, consiste en obtener nódulos de basalto y riolita de los yacimientos más cercanos al sitio, los lasqueadores usaban por igual el basalto y la riolita para hacer los raspadores, no encontramos ninguna preferencia en cuanto a su uso.

Figure 7.13. Edge angles of flake scrapers.
Figura 7.13. Ángulo del borde de los raspadores sobre lasca.

that these scrapers are the result of reusing tool manufacturing debris, and that the intentional flaking was distributed in different areas of the flake. Wherever flakes are found, scrapers (end, lateral, circular, etc.) are found also. Although these tools are highly varied, scrapers numbered 23, 24 and 25 are somewhat similar, in having lateral unifacial flaking and apparently opposing lateral edges subjected to use. Wear on these utilized faces was confined to the edges and did not extend to the tool faces, indicating that these three pieces may be classified as flat scrapers (raederas). Figure 7.14 lists the attributes of each of the 11 miscellaneous flake scrapers (numbers 22-32), and Appendix V presents more extensive descriptions and illustrations of the artifacts.

Hypothetical Reconstruction of the Manufacture of Basalt and Rhyolite Scrapers and High-Backed Scrapers (Cepillos)

The first activity required for making basalt and rhyolite tools was to obtain nodules of raw material, probably from the sources near the site that our survey located. Probably, either basalt or rhyolite sufficed, as there was no apparent preference for one or the other raw material for tool manufacture.

Production Stage I: The reduction process could begin after obtaining the raw material. To achieve the objective of

	Materia		*Dimensiones*			*Forma de*	*Fases de*			*Función*				*P*	*Z*
Núm.	*prima*	%	*L*	*A*	*E*	*la lasca*	*I*	*II*	*III*	*R*	*P*	*T*	*Ángulo*	*F*	*U*
22	Riolita	0	7.1	7.9	1.8	Rectangular	1	—	6	1	—	1	50-60	R	L
23	Basalto	70	8.7	3.2	1.8	Rectangular	1	—	3	1	—	—	50	C	L
24	Basalto	75	8.5	3.5	1.8	Rectangular	1	—	4	1	—	—	45	C	L
25	Riolita	25	5.9	6.6	2.5	Escama	1	3	5	1	—	—	60	C	T
26	Andesita	5.9	6.3		2	Escama	1	—	2	1	—	—	58	C	T
27	Riolita	0	3.4	5	1.3	Escama	—	1	2	1	—	1	30	C	D
28	Basalto	15	5.2	4.2	1.9	Escama	—	1	7	1	1	—	40	R	T
29	Riolita	40	4.4	4.5	1.7	Escama	—	—	3	1	—	1	39-63	RYC	L
30	Basalto	60	6.1	7.5	2.2	Lasca-Nat	—	—	4	1	—	—	50	R	D
31	Riolita	0	6.2	5.4	2.7	Irregular	1	1	4	1	1	1	60	R	D
32	Riolita	0	7.3	4.7	1.8	Irregular	1	1	3	1	—	—	75	R	DYL

Claves usadas en la tabla:
% = Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal.
Dimensiones:
L = Largo.
A = Ancho.
E = Espesor.
Forma original de la lasca en la que se hicieron los artefactos.
Fases de producción representadas en los negativos de las lascas:
I = Fase de producción I.
II = Fase de producción II.
III = Fase de producción III.
Tipo de función para la que fue hecho el instrumento:
R = Acción de raspar.
P = Acción de percutir.
T = Acción de tajar.
Ángulo = Ángulo del borde.
PF = Tipo de plano funcional, R = Recto, T C = Cóncavo.
ZU = Zona de la lasca con uso.
L = Borde lateral.
D = Extremo distal.
T = Toda la circunferencia de la lasca.

Figure 7.14. Attributes of basalt and rhyolite flake scrapers.
Figura 7.14. Atributos de los raspadores en lasca de basalto y riolita.

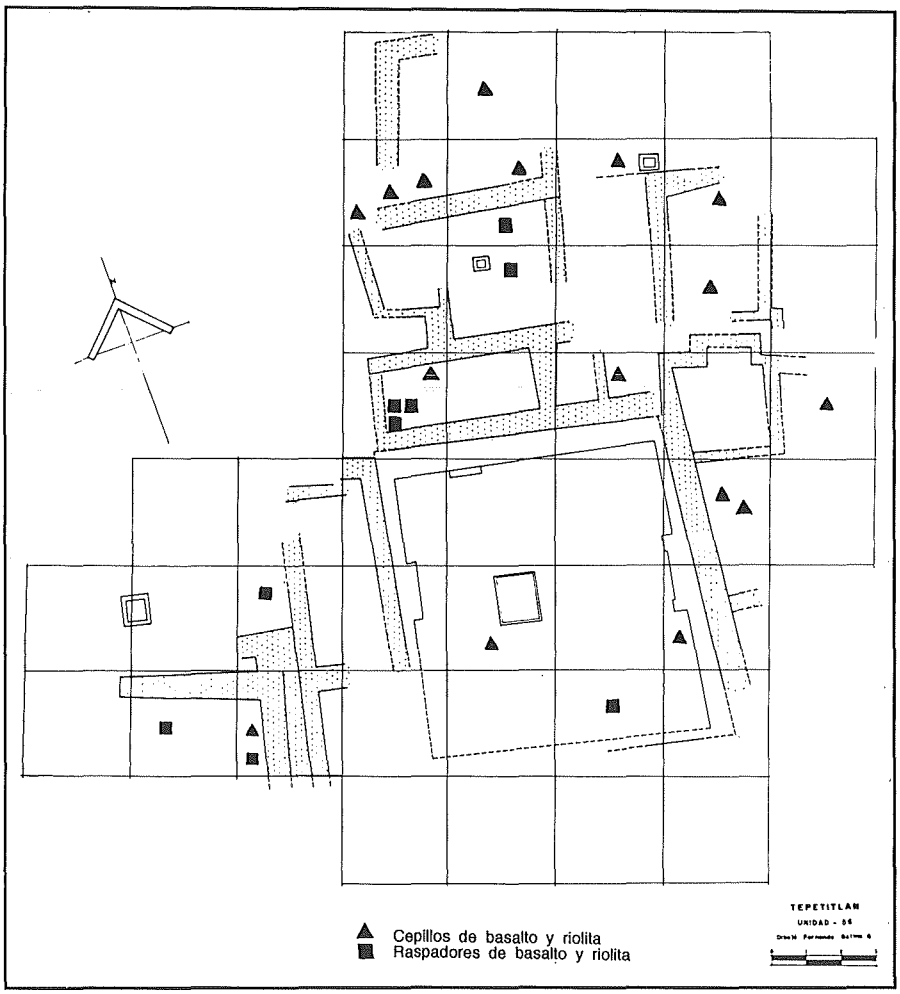


Figure 7.14.1. Distribution of basalt and rhyolite high-backed scrapers (cepillos) and scrapers.
Figura 7.14.1. Distribución de cepillos y raspadores de basalto y riolita.

Fase de producción I. Después de obtener la materia prima se comienza con el proceso de talla. El objetivo principal de este proceso es el obtener raspadores planos o cepillos, para lograr este objetivo el lasqueador desprende una lasca grande de una de las caras de los nódulos que sirvió como plataforma de percusión, a partir de la cual se obtienen todas las lascas que le dan la forma al artefacto unifacial. Cabe señalar que después de que el raspador está terminado, la cara recta que durante la manufactura se utilizó para percutir se usa como plano de función (véase la figura 7.15). Once de los trece raspadores planos sobre nódulos presentan planos de función que son negativos de lascas de la fase I con terminación en escama o rectangular, los otros dos raspadores presentan un plano de función natural.

En esta fase el nódulo funciona como núcleo, ya que el lasqueador trataba de obtener a partir de la plataforma de percusión lascas con terminación suave para transformarlas posteriormente en raspadores. De acuerdo al tamaño y el grosor de las lascas de desecho que corresponden a esta fase, suponemos que durante esta primera etapa el lasqueador utilizaba un percutor duro y una técnica de percusión directa; la presencia de trozos angulares de material son la evidencia de estos fuertes golpes.

Fase de producción II. En esta segunda etapa, el lasqueador casi terminaba la morfología general del raspador, las lascas que se desprendían en esta fase eran más delgadas y tenían un tamaño y forma más uniforme que los desechos de la fase I, todos los lasqueos de esta fase son unifaciales. Se pudo observar que ninguna de las lascas de esta fase fue transformada en raspador, pero parece ser que trece de las lascas de forma rectangular y laminar pudieron haber sido usadas en actividades de corte. Al igual que la anterior, en esta fase se utilizó igualmente percusión directa con una herramienta suave. Una diferencia fundamental entre los desechos de esta fase y las otras dos fases identificadas en la mayor cantidad de desechos (44% de la muestra total), pues, como dijimos, en esta fase el nódulo sufre más modificaciones y por lo tanto más reducción de masa total (véase la figura 7.15).

making scraper planes or high-backed scrapers, the knapper formed a striking platform by detaching a large flake from one face of the nodule. After unifacially flaking the removed flake, the edge of what had served as the second platform of percussion became the tool's working edge once the tool achieved finished form (see Figure 7.15). Eleven of the 13 plane scrapers from nodules had working edges that are Stage I scars with scale-like or rectangular terminations, the other two scrapers had naturally broken faces that served as platforms for final tool manufacture.

During this stage the nodule functioned as a core that was used by the knapper for removing subsequent flakes. Flakes with smooth terminations removed from this core could be shaped into scrapers later. Based on the size and thickness of the flakes removed during this stage, and presence of broken angular debris, we suspect that the knappers used hard hammers, direct percussion and firm blows to remove flakes during Stage I.

Production Stage II: By the second stage, the knapper had nearly finished the rough form of the finished scraper. The flakes detached during this stage were much thinner and more uniform than those removed in the previous stage. All flakes removed during this stage were unifacial flakes. None of the flakes removed during Stage II were further shaped into scrapers, but it appears that 13 of the rectangular and laminar flakes may have been used as expedient cutting implements. As in Stage I, Stage II employed direct percussion flaking, but apparently soft hammers were used. Besides the further modifications and greater reduction in mass undergone by the nodule, Stage II also produced greater numbers of flakes (44% of the total debitage sample) than did either Stage I or Stage III (see Figure 7.15).

Production Stage III: By the beginning of Stage III the scraper had already taken on a well defined form. Flakes were removed from the nodule at this point only to give the edge some final retouching (see Figure 7.15). Direct percussion

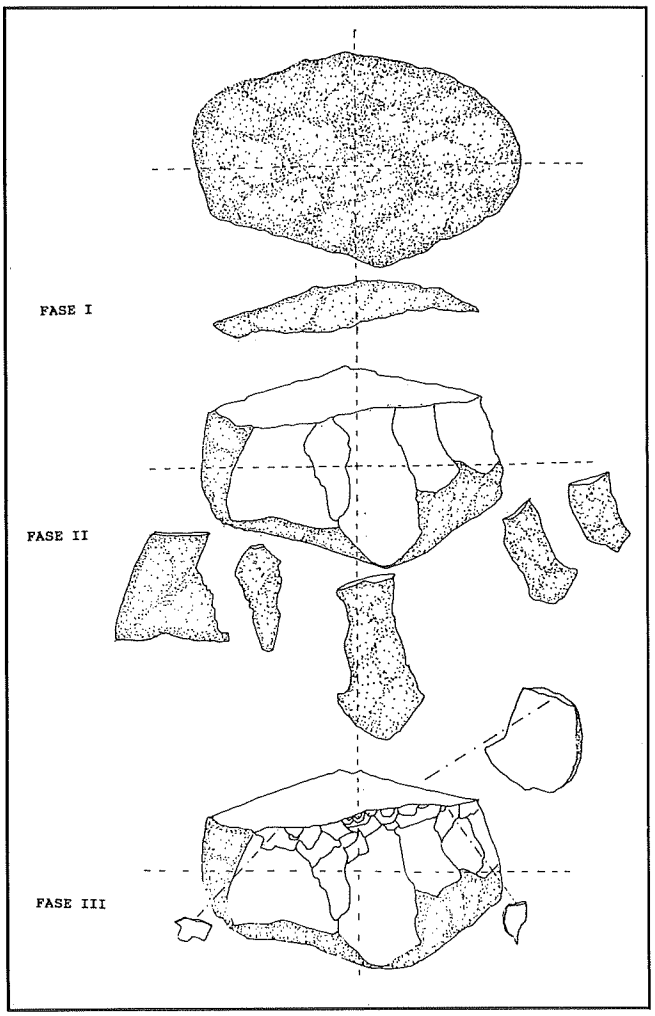


Figure 7.15. Hypothetical reconstruction of the reduction process of basalt and rhyolite scrapers and high-backed scrapers.
Figura 7.15. Reconstrucción hipotética del proceso de talla de raspadores y cepillos de basalto y riolita.

Fase de producción III. Al comienzo de esta fase el raspador ya contaba con una forma definida, por esto las lascas que se obtenían del nódulo sólo tenían como objetivo retocar el instrumento (véase la figura 7.15). En esta fase se continúa usando la técnica de percusión directa pero suponemos que se emplea un percutor de dureza suave.

Para concluir podemos afirmar que los raspadores de basalto y riolita son parte de un trabajo doméstico que se realizaba en la casa habitacional de Tepetitlán por residentes de la misma, que aunque no fueron especialistas de tiempo completo, conocían la técnica de talla, y su característica principal fue la de ser herramientas funcionales y útiles para tareas cotidianas.

Aunque la función principal de estas herramientas era la de raspar, un gran porcentaje se reutilizó como percutores y tajadores. Aparentemente la estética no es muy importante en este proceso ya que en algunos de los raspadores existe la evidencia de que cambiaron dos o tres veces el plano de función y el uso original.

Por último, cabe señalar que estos raspadores de tipo doméstico se encontraron asociados espacio-temporalmente con instrumentos de obsidiana tales como: navajas prismáticas, puntas de proyectil, bifaciales y excéntricos. Estos artefactos de obsidiana son parte de una compleja organización de trabajo que se llevó a cabo en talleres especializados en la ciudad de Tula (Healan, 1986).

LA INDUSTRIA LOCAL DE TEPETITLÁN Y OTRAS INDUSTRIAS DE TALLA

La industria doméstica de talla de basalto y riolita en Tepetitlán coexistía en tiempo y espacio con los productos de una industria de talla especializada, conocida como la industria mesoamericana de núcleo-navaja. La existencia de la asociación temporal y espacial de industrias especializadas y domésticas ha sido descrita anteriormente por Boksenbaun (1981:13) para algunos sitios preclásicos de la Cuenca de México.

En la literatura lítica hay algunos estudios que tienen como objeto de análisis las herramientas manufacturadas a través de lasqueos burdos: Clark (1988) en La Libertad, Chiapas, Boksenbaun (1981) en la Cuenca de México, Guzzy y González en Chaipa de Corzo, Chiapas (1988), Hester y Heizer en Mitla y Yagul (1972), Hester *et al.* en Texas (1973), Martínez A. en Don Martín Chiapas (1978:77), Santamaría y García Bárcena en la Cueva de los Grifos-Chiapas (1984), R. Salls en el estado de California (1985) y Michael Spence en Zacatecas (1971). Los estudios líticos que se han realizado en el área de Tula han contemplado el análisis de este tipo de industrias de talla simple y de contexto doméstico. Donald Jackson (1990) en su estudio de los materiales de superficie del sitio coyotlatelco de La Mesa, en el área de Tula, analiza una industria de piedra tallada de basalto en la que, entre otros instrumentos, están presentes cepillos y raspadores. Charles Rees (1990) en su estudio de una cantera-taller coyotlatelco en el Cerro Magoni, junto a la antigua ciudad de Tula, reporta la presencia de instrumentos unifaciales elaborados sobre nódulos de riolita. Si bien la industria de talla de basalto y riolita en Tepetitlán es en principio diferente a las industrias reportadas por Rees y Jackson, pues en Tepetitlán esta industria se encuentra coexistiendo con las navajas prismáticas, se puede decir que tienen algo en común. Y es que cuando las materias primas o herramientas finas (tales como obsidiana o sílex) están ausentes en una región de la Cuenca de México, surge una industria de talla alterna, simple y doméstica para

	Tipo de obsidiana					
Materiales de obsidiana	*Verde*		*Gris*		*Total*	*%*
Navajas prismáticas	553		68		621	77.1
Raspadores	16		6		22	2.7
Bifaciales	2		3		5	0.6
Excéntricos	3		0		3	0.4
Lascas prod. y retoque	86		49		135	16.8
Trozos angulares	10		0		10	1.2
Cantos de obsidiana	0		9		9	1.1
Totales	670	+	135	=	805	

Figure 7.16. Counts of obsidian by artifact type and obsidian color.
Figura 7.16. Materiales de obsidiana por tipo de implementos y color.

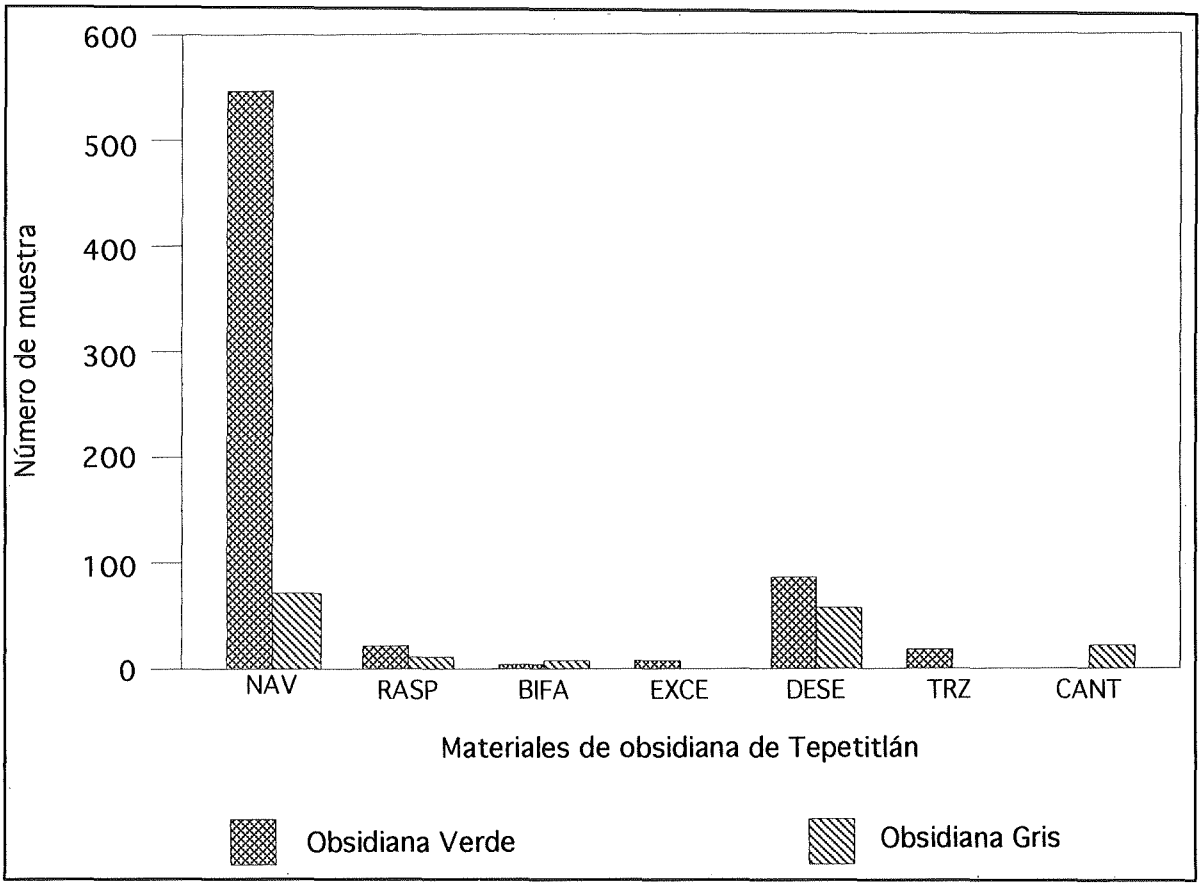


Figure 7.17. Obsidian tools by type of obsidian.
Figura 7.17. Implementos de obsidiana de acuerdo al color de ésta.

continued as the technique for flake removal during Stage III, but we suspect a medium-soft hammer was employed.

In conclusion, we can affirm that manufacture of basalt and rhyolite scrapers was a domestic task carried out by the residents of Tepetitlán within the house group. Although these knappers were not full time specialists, they were knowledgeable in the techniques of lithic reduction, and attained the objective of producing functional tools for everyday tasks.

Although the primary function of these tools was to scrape, a large percentage were reused as hammers and choppers (tajadores). Apparently aesthetics were not very important in this process since some of the tools show evidence of having changed from their original functional roles to different uses two or three times.

Finally, these scrapers are domestic tools associated spatially and temporally with obsidian implements such as prismatic blades, projectile points and eccentrics. These obsidian artifacts are part of a complex organization that brought obsidian tools produced in Tula's specialized workshops (Healan 1986) to Tepetitlán.

The Local Industry at Tepetitlán and Some Other Lithic Industries

The domestic basalt and rhyolite craft industry at Tepetitlán occupied a singular place alongside other Mesoamerican core-blade craft industries. The existence of the temporal and spatial association of specialized and domestic craft industries has been described by Boksenbaum (1981:13) for several Preclassic sites in the Basin of Mexico.

There are some studies of tools manufactured from crude flakes in the literature: Clark (1988) in La Libertad, Chiapas, Boksenbaum (1981) in the Basin of Mexico, Guzzy and Gonzalez in Chiapa de Corzo, Chiapas, Hester and Heizer (1972) in Mitla and Yagul, Hester *et al.* in Texas (1973), Martínez, in Don Martín Chiapas (1978:77), Santamaría

sustituir la carencia de herramientas formales (Mastache y Cobean, 1989). Este tipo de industria doméstica está presente desde el norte hasta el sur del continente y desde el Preclásico hasta el Posclásico.

Los materiales de obsidiana de Tepetitlán

Las excavaciones de la estructura habitacional de Tepetitlán aportaron un total de 599 piezas de obsidiana, 428 fragmentos de navajas prismáticas, 22 raspadores, siete instrumentos bifaciales, tres excéntricos, 142 fragmentos de talla de obsidiana y nueve fragmentos de cantos rodados, no mayores de cuatro centímetros. Todos, con excepción de los cantos rodados, están relacionados directa e indirectamente a la técnica de talla de núcleo-navaja, manufactura de implementos de obsidiana que para el Posclásico Temprano ya estaba difundida ampliamente en Mesoamérica. La existencia de talleres especializados en la ciudad de Tula y la ausencia de materiales de desecho característicos, sugerían en la unidad habitacional de Tepetitlán que probablemente las navajas prismáticas, bifaciales, unifaciales y excéntricos procedían de la ciudad de Tula.

Navajas prismáticas de obsidiana de Tepetitlán

Una navaja prismática puede definirse como una lasca especializada, larga y angosta, con bordes laterales paralelos. En general, tiene forma trapezoidal o triangular en sección y que presenta en la cara dorsal dos o tres facetas que simulan prismas. Las navajas prismáticas siempre son removidas de un núcleo prismático (Crabtree, 1982:22 y 86). Los fragmentos mediales, proximales y distales de navajas prismáticas de obsidiana fueron los implementos líticos más abundantes con un alto porcentaje de 60.9 %. Las navajas prismáticas estuvieron presentes en todas las unidades de excavación (véase la figura 7. 18).

De acuerdo con la reconstrucción del proceso de manufactura de la técnica de núcleo y navaja, descrita por John Clark (1988:23), todos los fragmentos de navajas recuperados de Tepetitlán entran en las categorías de navajas de primera serie y navajas de la serie final desprendidas de núcleo prismático. La ausencia de macronavajas, navajas pequeñas de percusión y núcleos poliédricos agotados, son una evidencia de que la producción de navajas prismáticas no fue local y que las navajas llegaron ya terminadas a este sitio. Sólo una navaja de las 629 muestras está completa, los 628 ejemplos restantes son fragmentos proximales, mediales y distales. Es probable que las navajas se hayan fracturado intencionalmente, pues su manejo puede ser más fácil y provechoso si se usan fragmentos. Tam-

	Navajas prismáticas					
	Sup. y N1			*Niveles 2, 3, 4*		
Pozos	V	G	T	V	G	T
064	0	0	0	13	2	15
071	12	1	13	8	0	8
072	8	1	9	10	1	11
073	2	0	2	13	0	13
074	1	0	1	4	2	6
075	0	0	0	2	0	2
076	0	0	0	2	0	2
077 (Z1)	0	0	0	2	0	2
077 (z3)	2	0	2	1	0	1
081	3	0	3	30	1	31
082 basura				16	1	17
082	6	0	6	10	1	11
083 (Z1)	15	0	15	11	1	12
083 (Z2)	0	0	0	1	0	1
084	5	1	6	6	0	6
085	1	0	1	7	0	7
086	9	1	10	8	0	8
087 (Z1)	0	0	0	1	3	4
087 (Z3)	6	2	7	5	0	5
093	0	0	0	8	0	8
094 (Z1)	1	0	1	0	0	0
094 (Z2)	9	2	11	1	1	2
095	4	1	5	4	1	5
096	10	0	10	18	1	19
097	6	0	6	4	0	4
104	1	0	1	12	0	12
105 (Z1)	0	0	0	2	1	3
105 (Z2)	6	0	6	2	2	4
106 (Z1)	5	1	6	4	0	4
106 (Z2)				7	0	7
107	2	1	3	9	2	11
114	5	1	6	35	8	43
115	8	1	9	26	4	30
116	0	0	0	20	3	23
117	10	1	11	3	0	3
124 (Z1)	9	4	13	18	4	22
125 (Z1)	0	2	2	3	0	3
125 (Z2)				10	1	11
126	7	0	7	12	3	15
127	5	1	6	7	1	8
134	2	0	2	10	1	10
135	1	0	1	6	1	7
136	0	0	0	8	1	9
137	0	1	1	1	0	1
		Total:	183		Total:	439

Símbolos usados en la tabla:

Sup. y N1 = navajas procedentes de la superficie y el nivel 1.

Nivel 2, 3, 4 = Navajas procedentes de los niveles 2, 3 y 4 de la excavación.

V = Navajas de obsidiana verde (Sierra de las Navajas).

G = Navajas de obsidiana gris (diversas fuentes de extracción).

T = Total.

Z1, Z2 = Zona 1 o 2 del cuadro de excavación.

Figure 7.18. Counts of obsidian blades by type of obsidian and provenience.
Figura 7.18. Navajas prismáticas de superficie y excavación por cuadro y color de obsidiana.

and García Bárcena in Cueva de los Grifos, Chiapas (1984), Salls in the state of California (1985), and Spence in Zacatecas (1971). The lithic studies in the Tula area have considered this simple type of industry as a domestic level craft. In his study of surface materials from Coyotlatelco period sites, Jackson (1990) analyzed a basalt chipped stone industry that included scrapers and high back scrapers. Charles Rees (1990) in his study of a Coyotlatelco period quarry workshop at Cerro Magoni next to ancient Tula, reports the presence of unifacial tools made from rhyolite nodules. Although some of the raw material and reduction techniques were similar, Tepetitlán's basalt and rhyolite industry is different from those reported by Jackson and Rees because it is found alongside prismatic blade industries. Besides crude basalt and rhyolite tools, both Coyotlatelco sites lacked direct access to finer raw materials such as obsidian and chert. In such cases it is likely that in sites lacking both high quality raw materials and fine finished tools, alternative industries, often domestically based, will arise in order to satisfy basic tool needs for a population (Mastache and Cobean 1989). Such simple domestic tool industries were extremely common between

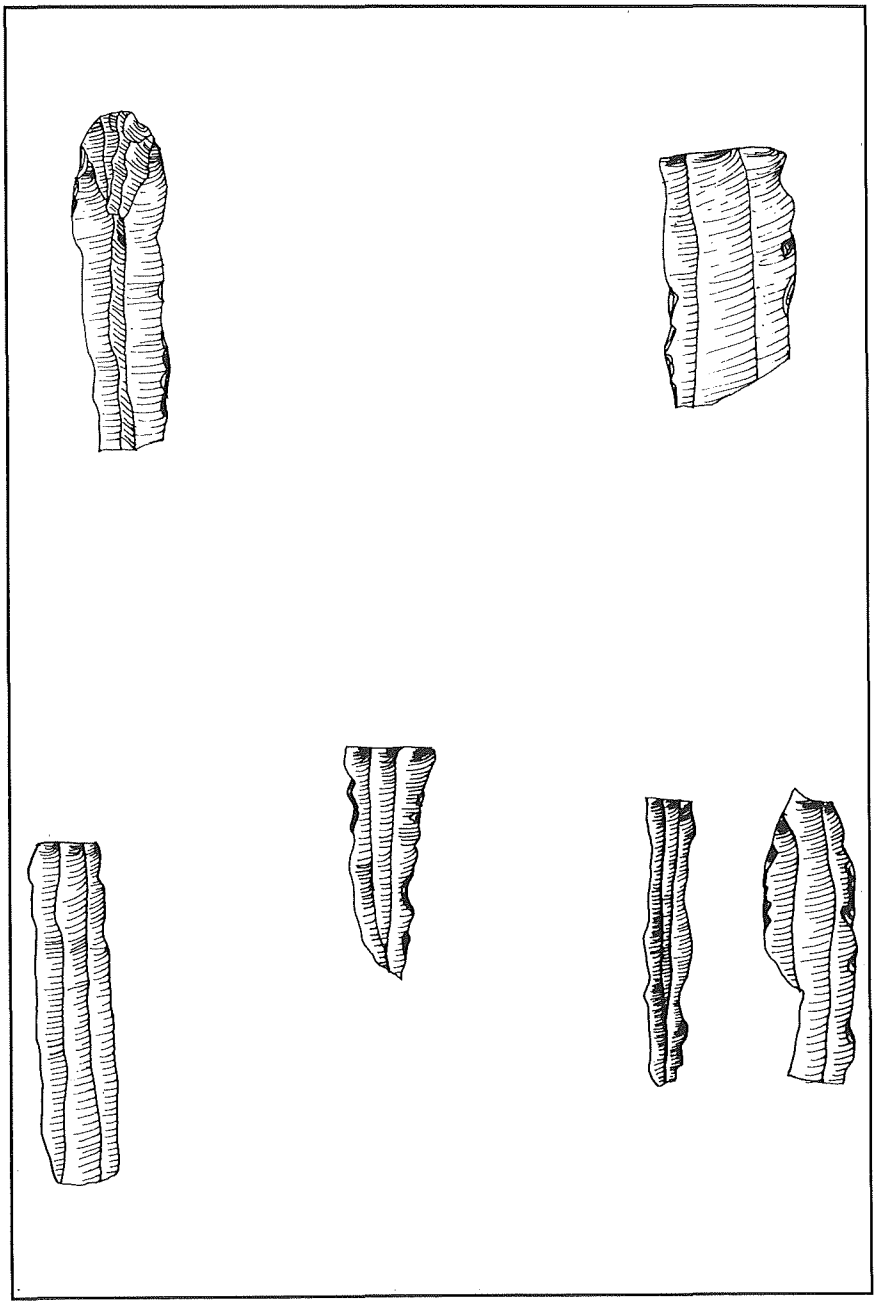


Figure 7.19. Prismatic blades.
Figura 7.19. Navajas prismáticas de obsidiana.

bién parece ser que las secciones mediales fueron las más deseadas, ya que los bordes laterales en el centro son rectos (Dan Healan, comunicación personal, 1989).

Estudio comparativo de dos muestras de navajas prismáticas de El Canal y Tepetitlán

Se intentó determinar en este estudio si las navajas prismáticas provenientes de Tepetitlán eran similares morfológica y funcionalmente a las del grupo de casas denominado El Canal, excavado en la zona urbana. Con este fin se usó una muestra de 159 navajas de obsidiana verde de niveles 2, 3 y 4 de excavación procedentes del patio y casa I de Tepetitlán y otra muestra de 115 navajas de obsidiana verde procedentes del patio central del grupo de casas central de la unidad habitacional de El Canal. Ambos grupos de casas son en esencia similares, se trata, así, de navajas prismáticas de espacios con funciones semejantes de ambos contextos habitacionales.

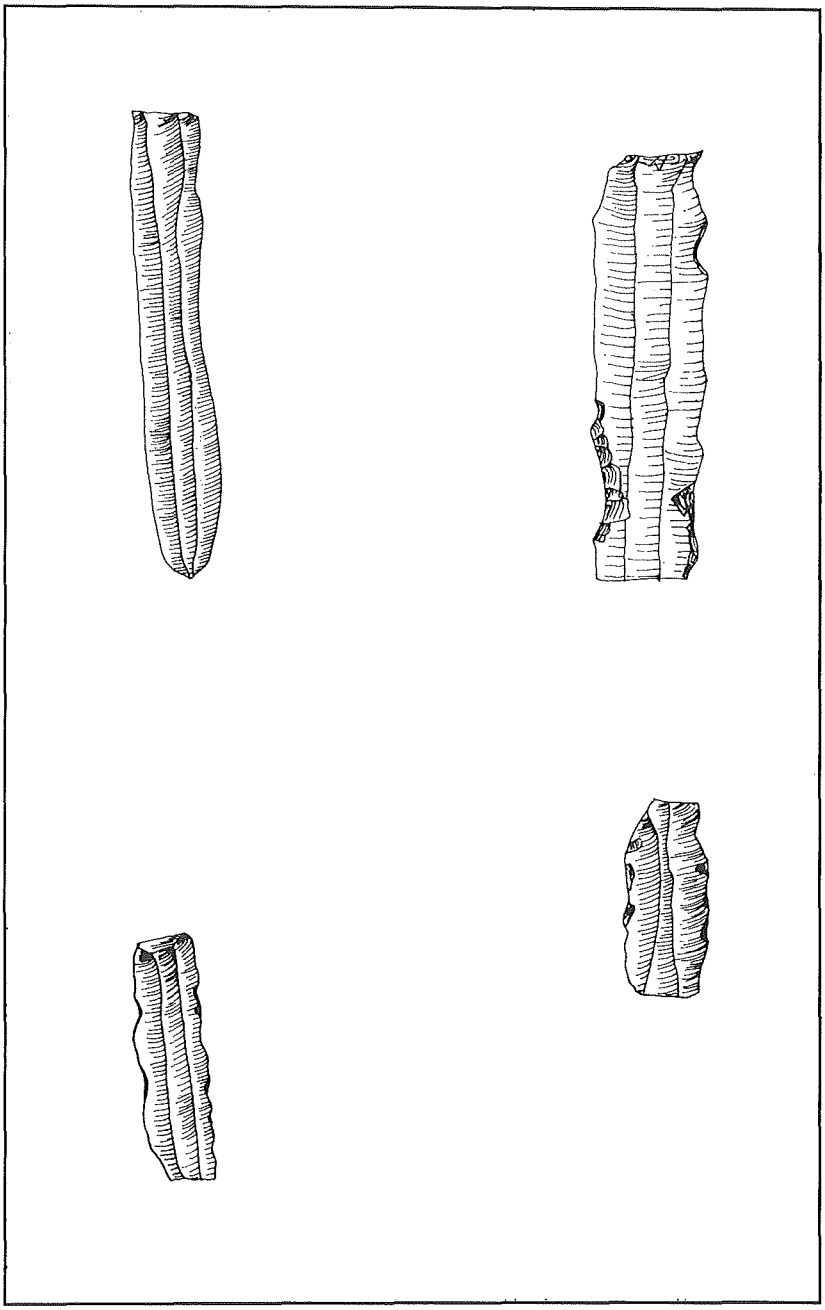


Figure 7.19 (*continuation*).
Figura 7.19 (*continuación*).

the Preclassic to Postclassic times from north to south in Mesoamérica.

The Obsidian Materials from Tepetitlán

Excavations in the house group at Tepetitlán recovered a total of 599 pieces of obsidian. Among these were 428 prismatic blade fragments, 22 scrapers, 7 bifaces, 3 eccentrics, 142 pieces of debitage, and 9 fragments of small (less than 4 cm) rounded cobbles. With the exception of the cobbles, all of these obsidian artifacts are directly or indirectly related to the core-blade technology of obsidian tool production that was widespread in Mesoamerica during the Early Postclassic. The existence of specialized workshops in Tula and the absence of diagnostic obsidian waste at Tepetitlán indicate that obsidian tools were manufactured in Tula, and then brought to Tepetitlán in finished form.

Obsidian Prismatic Blades From Tepetitlán

A prismatic blade can be defined as a specialized flake that is long and narrow with parallel lateral margins. In general, blades have trapezoidal or triangular cross sections giving them the appearance of prisms. Prismatic blades are always removed from a specially prepared blade core (Crabtree 1982:22, 86). Proximal, medial and lateral frag-

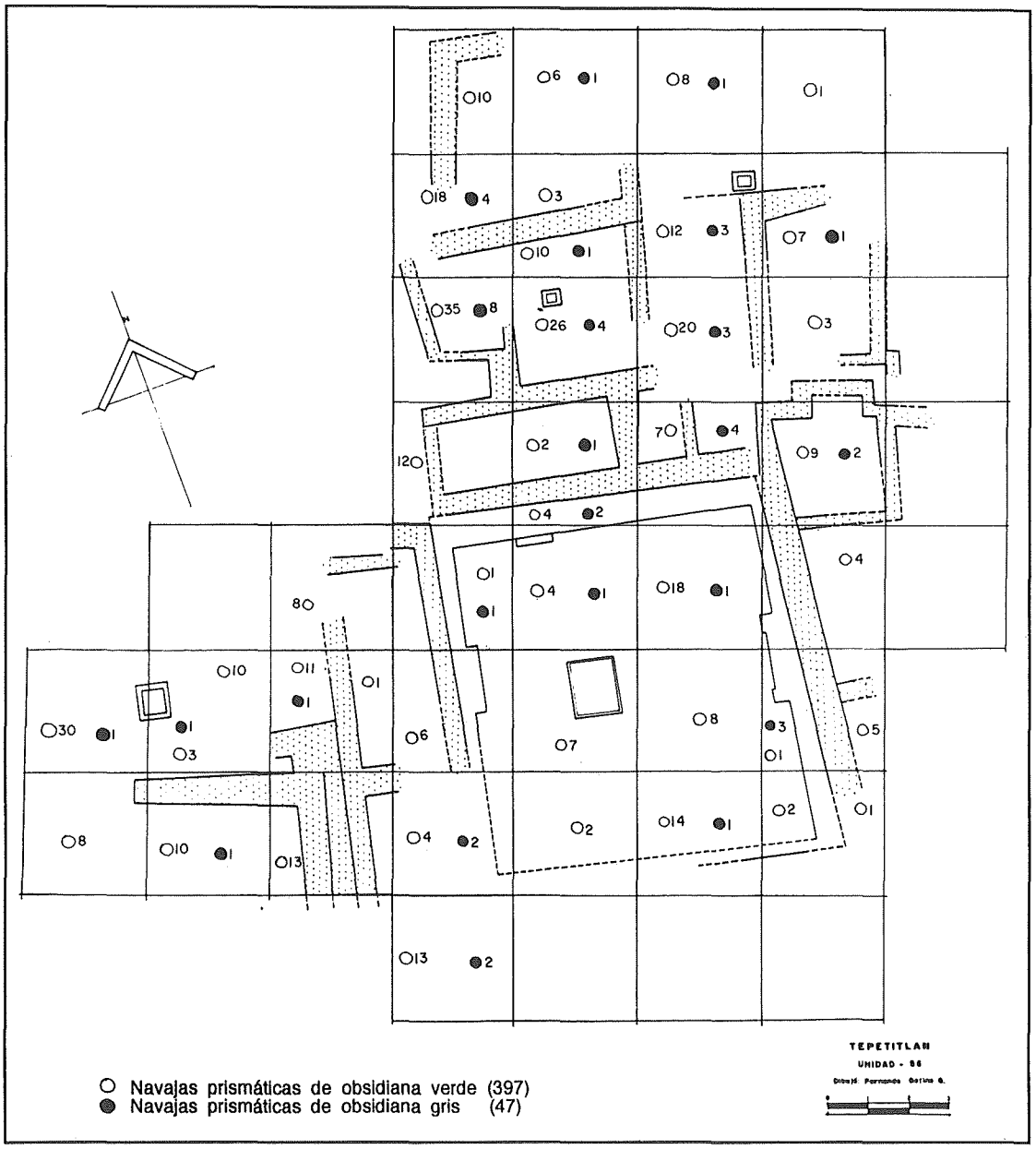


Figure 7.19.1. Distribution of prismatic blades. Figura 7.19.1. Distribución de navajas prismáticas de obsidiana.

Los cuadros de excavación de donde se tomó la muestra de El Canal son: 07-020, 07-022, 07-032, 07-034, 07-036, 07-044, 07-046 y 07-048. Los cuadros de excavación de donde se tomó la muestra de Tepetitlán son: 074, 075, 076, 077, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087, 093, 094, 095 y 096.

1) En primer lugar, se separaron las dos muestras de navajas en fragmentos proximales, mediales y distales con el propósito de conocer si había una preferencia por los fragmentos mediales entre los dos grupos de casas, además se deseaba definir si existían diferencias tecnológicas y si se les daba un reuso diferente.

Con este estudio se pudo observar que los fragmentos mediales fueron preferidos, tanto en Tepetitlán como en El Canal, sobre los proximales y distales, ya que 45.3% y 52.6%, respectivamente, de las navajas de cada grupo son fragmentos distales. Con esta pequeña prueba se pudo saber también que las plataformas de los núcleos de donde se desprendieron todas las navajas de la muestra fueron preparados de la misma forma, como lo demuestra el hecho de que el talón de todos los fragmentos proximales fueron pulidos.

2) La segunda prueba tuvo como objetivo principal saber si existían diferencias de anchura entre la muestra de El Canal y de Tepetitlán, para lo cual se midieron 187 navajas de El Canal y las 195 navajas de Tepetitlán, las navajas se separaron en tres categorías: navajas con ancho menor de 1 centímetro, navajas que miden entre 1.0 cm y 1.9 cm de ancho y navajas mayores de 2 centímetros.

Como puede verse en la tabla 7.23, 2/3 del total de las muestras de El Canal y de Tepetitlán presentaron un ancho de entre 1 y 2 centímetros, la similitud y estandarización en el ancho de ambos grupos sugiere que el proceso de trabajo por el que se manufacturaron estas navajas fue bastante semejante.

	El Canal		*Tepetitlán*	
Parte de la navaja	*Núm.*	%	*Núm.*	%
Extremos proximales	35	30.7	41	25.8
Fragmentos mediales	60	52.6	72	45.3
Extremos distales	19	16.7	46	28.9
Total	114	100	159	100

Figure 7.20. Comparison of blades portions from Tepetitlán and El Canal.
Figura 7.20. Comparación de los fragmentos de navajas prismáticas de Tepetitlán y El Canal.

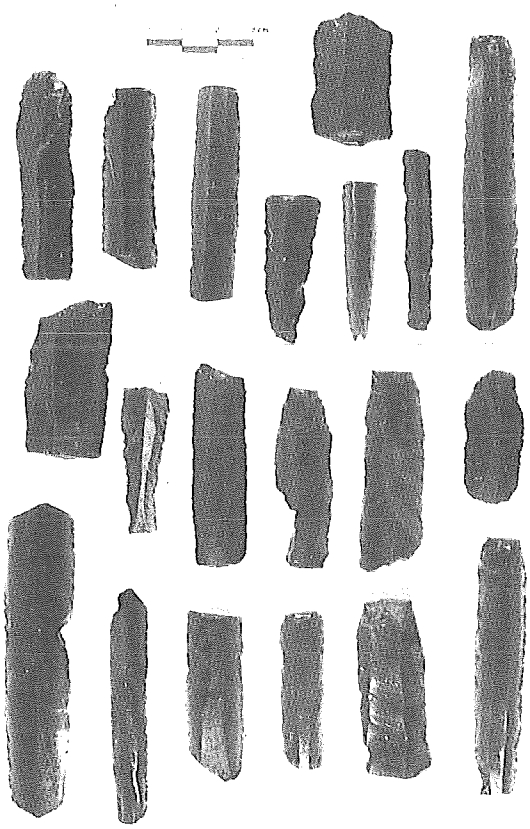


Figure 7.21. Examples of prismatic obsidian blades from Tepetitlán.
Figura 7.21. Ejemplos de navajas prismáticas de obsidiana de Tepetitlán.

RASPADORES DE OBSIDIANA

Un raspador puede definirse como un instrumento de lasqueo unifacial y cara inferior plana o semiplana, cabe señalar que se considera a los raspadores como instrumentos hechos en lasca, pero en muchas ocasiones fueron manufacturados en nódulos pequeños o núcleos prismáticos agotados, por eso hemos considerado en la categoría de raspador a los instrumentos que presentan atributos morfofuncionales de raspar. Como puede notarse, la categoría raspador no es muy precisa, por lo que existe una específica clasificación por tipos de raspadores de acuerdo a la zona modificada y a la forma general.

Del conjunto de casas de Tepetitlán se recolectaron un total de 22 raspadores de obsidiana, siete son fragmentos y quince son raspadores completos, aparentemente todos los

ments of obsidian blades are among the most abundant types of artifacts recovered from Tepetitlán, accounting for 60.9% of the lithic artifacts. Prismatic blades were recovered from every unit excavated. (see Figure 7.18)

Using Clark's (1988:23) reconstruction of core-blade technology, all blade fragments recovered from Tepetitlán can be classified as being first to final series blades removed from blade cores. The absence of macroblades, small percussion blades and exhausted polyhedral blade cores are evidence that obsidian blades were brought into Tepetitlán in finished form, and that blades were not locally produced by residents of the site. Of the total of 629 pieces of obsidian collected at the site, only a single complete obsidian blade was recovered. The remaining 628 pieces of obsidian are proximal, medial and lateral blade fragments. It seems likely, considering the frequency of fragments, that blades were intentionally broken in order to facilitate handling during use. It also appears that medial fragments were the most desirable portion of the blade, perhaps because the lateral margins are straighter on these portions (Dan Healan, personal communication 1989).

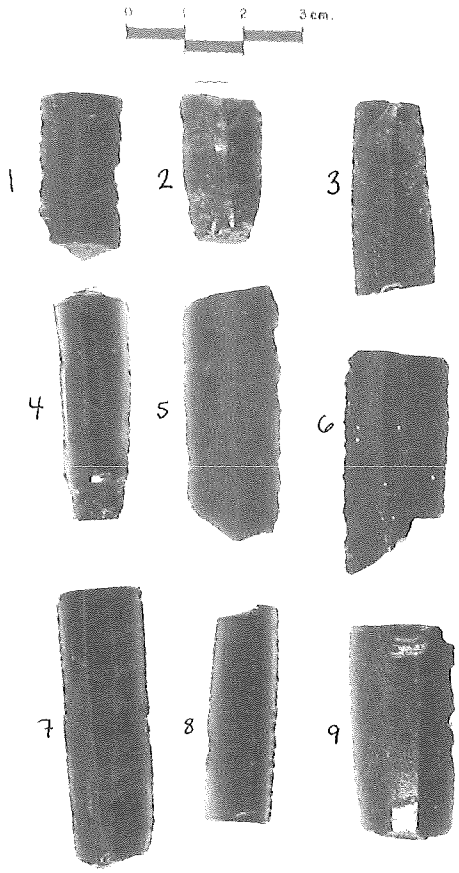


Figure 7.22. Examples of Prismatic Obsidian Blades from El Canal.
Figura 7.22. Algunos ejemplos de navajas prismáticas de la localidad de El Canal.

Comparisons of Obsidian Prismatic Blades from Tepetitlán and Tula's El Canal Excavation

The objective of this portion of the obsidian analysis was to determine if there were functional or morphological differences between obsidian blades from Tepetitlán and Tula's El Canal locality (Healan 1989). For this comparison, a sample of 159 green obsidian blades from levels 2, 3 and 4 of the plaza and House I of Tepetitlán, and 115 pieces of green obsidian from the patio of the Central House Group of El Canal were examined. Both house groups are similar in overall form, size and general dimensions.

The El Canal sample came from excavation units 07-020, 07-022, 07-032, 07-034, 07-036, 07-044, 07-046 and 07-048. The Tepetitlán obsidian sample came from excavation squares 074, 075, 076, 077, 081, 082, 083, 084, 085, 086, 087(z1), 093, 094, 095 and 096.

1) The first step was to separate the blades according to the portion of blade present (proximal, medial and distal) in order to test whether there was a preference for medial blade fragments at the two house groups. We also wanted to determine if technological differences existed between the two assemblages and if they showed different patterns of reuse.

Figure 7.20 presents a comparison of blade portions recovered from the two sites. There appears to have been a clear preference for medial fragments at both sites: medial fragments accounted for 45.3% of the Tepetitlán sample, and 52.6% of El Canal's. Separating the sample by blade portion also allowed observation of the fact that the platforms of the cores from which all the samples' blades were

	< de 1 cm		1.1-2.0 cm		> de 2 cm		
Grupo de casas	*Núm.*	*%*	*Núm.*	*%*	*Núm.*	*%*	*Total*
El Canal	72	38.5	115	61.5	0	0	187
Tepetitlán	35	18.0	159	82.0	0	0	194

Figure 7.23. Comparison of blade widths from Tepetitlán and El Canal, Tula.
Figura 7.23. Comparación del ancho de las navajas prismáticas de Tepetitlán y El Canal, Tula.

raspadores fueron elaborados sobre lascas, láminas y navajas generadas durante el trabajo de reducción de núcleos poliédricos para elaborar navajas prismáticas. Cabe señalar que en algunos raspadores de la muestra el trabajo de retoque unifacial transformó por completo la matriz en la que fueron elaborados y no se puede decir si se trata de una navaja u otro tipo de lasca, pero la mayoría de raspadores identificables tienen relación con la producción de navajas.

Los raspadores se separaron en cuatro diferentes grupos de acuerdo a su forma, al lugar donde se localiza el trabajo de lasqueo, además se agruparon las navajas con modificación unifacial.

Raspadores espigados. Nueve raspadores (41% de la muestra) tienen forma espigada. García Cook (1982:84) identifica a este grupo como raspadores convexos, semicirculares, que presentan una espiga o pedúnculo para ser enmangados; seis raspadores de Tepetitlán presentan un pedúnculo distintivo y probablemente se enmangaron y dos raspadores pequeños presentan una espiga cóncava que posiblemente se usó como mango natural.

Todos los raspadores espigados de este grupo presentan el borde redondeado con el plano funcional recto, el raspador número nueve fue elaborado en una macrolasca de preparación del núcleo con arista abultada y lasqueado abruptamente.

Raspadores circulares o discoidales. Sólo tres de los 22 raspadores de la muestra tienen forma circular, éstos tienen lasqueos de retoque a lo largo de toda la cara dorsal cerca del borde funcional, aparentemente estos raspadores fueron elaborados en lascas con cara dorsal un poco ancha pero que fueron transformados a tal grado que es imposible saber la forma original que presentaban las lascas. Cabe señalar que estos raspadores no pudieron haberse enmangado, los tres raspadores de Tepetitlán son pequeños y con

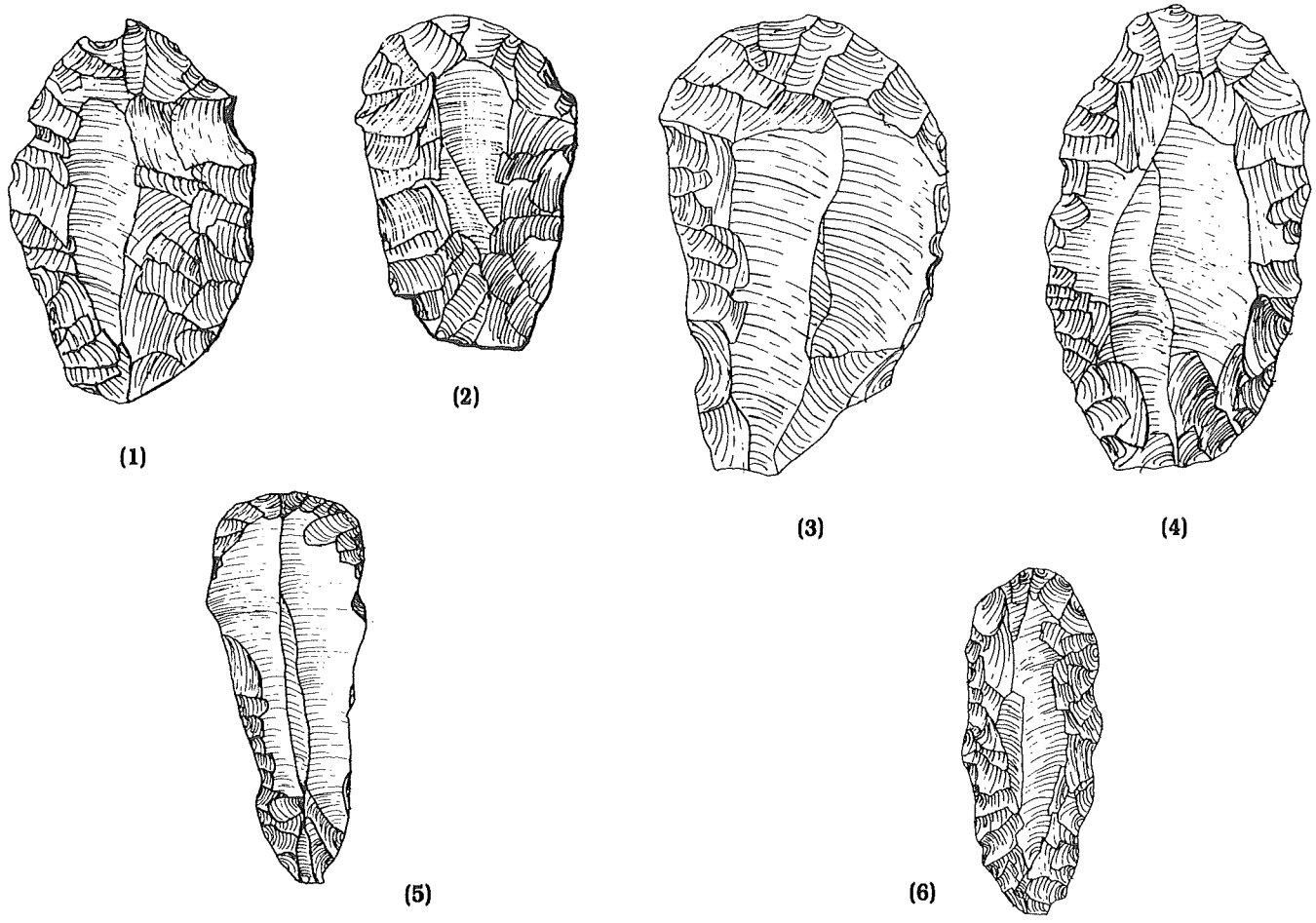


Figure 7.24 (1-6). Obsidian tanged scrapers.
Figura 7.24 (1-6). Raspadores espigados de obsidiana.

detached were prepared in the same manner. The platforms of all of the proximal fragments had been ground.

2) The objective of the second test was to discover if there were differences in the widths of blades from Tepetitlán and El Canal. For this purpose, 187 blades from El Canal and 195 blades from Tepetitlán were measured, and then divided into three width categories. These categories are blades less than 1 cm wide, blades between 1.0 cm and 1.9 cm wide, and blades with widths of 2 cm or greater.

As shown in Table 7.23, about two-thirds of the blades from the both sites have widths between 1 cm and 2 cm. The standardized widths and similar pattern at both sites suggest that the process of blade making was similar for both Tepetitlán and El Canal.

OBSIDIAN SCRAPERS

Scrapers may be defined as unifacial flake tools with flat or semi-flat ventral faces. Although this definition describes scrapers as flake tools, some examples made from nodules or blade cores can be considered scrapers based on having morphological-functional attributes of scraping tools. Since this definition for scrapers is not very precise, more specific scraper classifications can be employed according to the general form of the tool and the location of the worked edge.

Figure 7.25. Obsidian tanged scrapers.
Figura 7.25. Raspadores espigados de obsidiana.

Raspadores espigados					
Núm.	*Pozo*	*Nivel*	*Tipo de obsidiana*	*Condición*	*Matriz*
1	127	2	verde	completo	macro navaja
2	124	2	verde	completo	macro navaja
3	136	2	verde	completo	macronavaja
4	117	2	verde	completo	no distinguible
5	072	2	verde	completo	macro navaja
6	072	2	verde	completo	navaja
7	081	1	gris	completo	no-distinguible, fino
8	074	2	verde	completo	macro navaja
9	072	2-Z1	verde	completo	macrolascas, abultado

Figure 7.26. Obsidian tanged scrapers.
Figura 7.26. Raspadores de forma espigada.

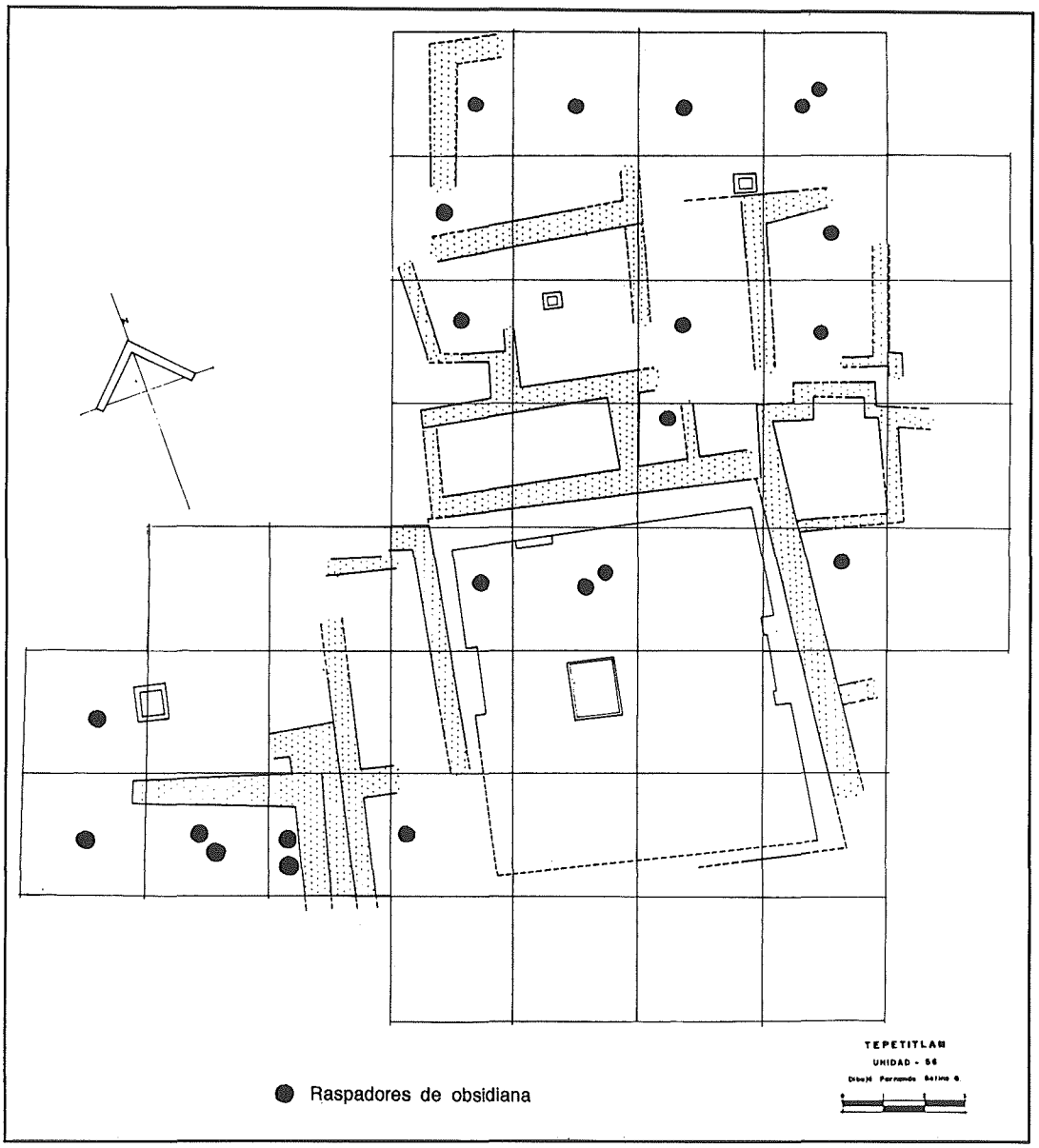


Figure 7.26.1. Distribution of obsidian scrapers.
Figura 7.26.1. Distribución de raspadores de obsidiana.

Raspadores circulares o discoidales					
Núm.	*Pozo*	*Nivel*	*Tipo de obsidiana*	*Condición*	*Descripción*
1	137	1	verde	completo	fino y pequeño
2	116	2	verde	completo	fino y pequeño
3	073	1	verde	completo	muy fino, pequeño

Figure 7.27. Circular scrapers.
Figura 7.27. Raspadores circulares.

Raspadores sonbre navajas prismáticas					
Núm.	*Pozo*	*Nivel*	*Tipo de obsidiana*	*Condición*	*Ubicación de la modificación*
1	095	3	verde	completa	en un borde
2	095	3	gris	fragmento	ambos bordes
3	094	2	verde	completa	ambos bordes
4	106	2	verde	completa	ambos filos

Figure 7.28. Obsidian scrapers made from blades.
Figura 7.28. Raspadores elaborados en navajas.

A total of 22 obsidian scrapers were recovered from the Tepetitlán house group. Seven of these are fragments and 15 are complete scrapers. Apparently, all the scrapers were made from laminar flakes and blades generated during the reduction of polyhedral cores for prismatic blade production. Some scrapers were so extensively retouched that it was impossible to determine if the original flake was a blade or some other form of flake. However, in the majority of the cases where the original form could be determined, scrapers were derived from blades.

The sample of scrapers was separated into four groups based on their general form and location of flake scars.

Tanged Scrapers: Nine scrapers (41% of the sample) had tanged forms. Garcia Cook (1982:84) describes this type as convex semi-circular scrapers that have a tang or "pedunculo" for hafting. Six of the Tepetitlán scrapers had pronounced tangs and were probably hafted; two others had concave tangs that possibly were used as natural handles.

All of the tanged scrapers in this group have rounded borders with straight working surfaces. Scraper number 9 was made from a thick macroflake removed from a core during core preparation.

Circular or Discoidal Scrapers: Only two of the 22 scrapers had a circular or discoidal form. These scrapers had retouch flakes removed from the dorsal faces all around their margins near the working edges. Apparently these scrapers were made on flakes with somewhat wider dorsal faces, but it is impossible to determine the original form due to the extensive retouch. It doesn't appear that any of these scrapers could have been hafted. The three small, very finely retouched scrapers from Tepetitlán would be classified by Garcia Cook (1982:88) as being within the family of conical section scrapers (see Figure 7.29).

Prismatic Blade Scrapers: This category includes scrapers derived from final-series blades. They are distinctive for having two or more parallel margins and a prismatic cross section. These scrapers were made by slightly retouching the parallel margins of blades (Garcia Cook 1982:88). Four examples of blade scrapers were recovered from Tepetitlán. Three of these had modifications to both parallel margins, while the third had only one worked margin.

Scraper Fragments: This group is composed of five scraper fragments that could not be classified within any of the three groups described above, and there is little that can be said about these artifacts. One of them showed crude retouching that may have resulted from reusing the tool. Another had regular notching along the margins and it may have served as some kind of specialized tool.

Bifacially Flaked Obsidian Artifacts

Five bifaces are among the obsidian artifacts recovered from Tepetitlán. A biface may be defined as a tool that has flake

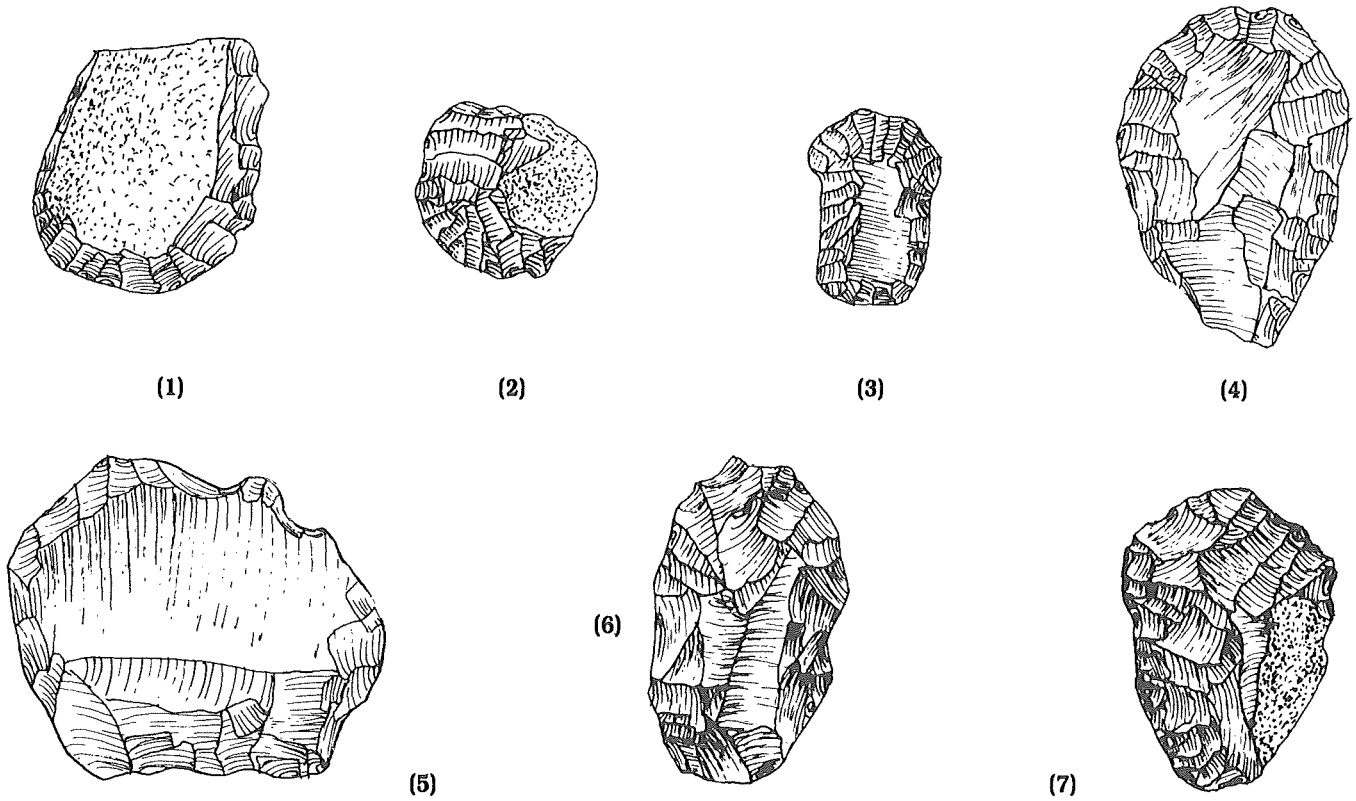


Figure 7.29 (1-7). Circular and tanged scrapers of obsidian.
Figura 7.29 (1-7). Raspadores de obsidiana en espiga y circulares.

retoque muy fino (véase la figura 7.29), García Cook (1982: 88) clasifica a estos raspadores dentro de la familia de sección cónica.

Raspadores sobre navajas prismáticas de obsidiana. En esta categoría están los raspadores elaborados en navajas de serie final, que tienen como característica distintiva dos o más aristas paralelas en forma de prisma en la cara dorsal. Para hacer el raspador se lasquearon marginalmente los bordes paralelos de las navajas (García Cook, 1982:88). En Tepetitlán se recolectaron cuatro ejemplos de raspadores sobre navaja, tres presentan modificaciones en ambos bordes paralelos y uno modificaciones en sólo uno de los bordes.

Fragmentos de raspadores. Cinco fragmentos de raspadores que no pudieron clasificarse dentro de las tres categorías descritas anteriormente forman este grupo. No se puede decir mucho de éstos, uno de ellos presenta un retoque tosco, quizás resultado del reuso de la herramienta y otro presenta muescas regulares a lo largo del borde, lo que posiblemente puede significar una herramienta especializada.

INSTRUMENTOS CON LASQUEOS BIFACIALES

Cinco ejemplos de bifaciales constituyen la muestra de Tepetitlán, a diferencia de los raspadores y navajas, la mayoría de los bifaciales fueron elaborados en obsidiana negra. Un bifacial puede definirse como una herramienta que presenta cicatrices de lasqueos en ambas caras (Crabtree, 1972: 38). A continuación se describirá cada uno de los ejemplos encontrados dado lo reducido de la muestra de esta categoría.

Ejemplar 1. Cuadro 072, nivel 1. Es un fragmento de bifacial elaborado en obsidiana veteada (roja y negra). Dado lo fragmentado de la pieza sólo se pudo medir el ancho que es de 3.8 cm, las modificaciones se ubican sólo en uno de los bordes y se trata de un lasqueo fino superficial y cubriente de casi toda la cara dorsal, en la cara ventral presenta algunos lasqueos marginales.

Ejemplar 2. Cuadro 071, nivel 1. Es una punta de proyectil de obsidiana negra no mayor de 5 cm de largo y 2 cm de ancho, las cicatrices de lasqueo son superficiales y cubrientes.

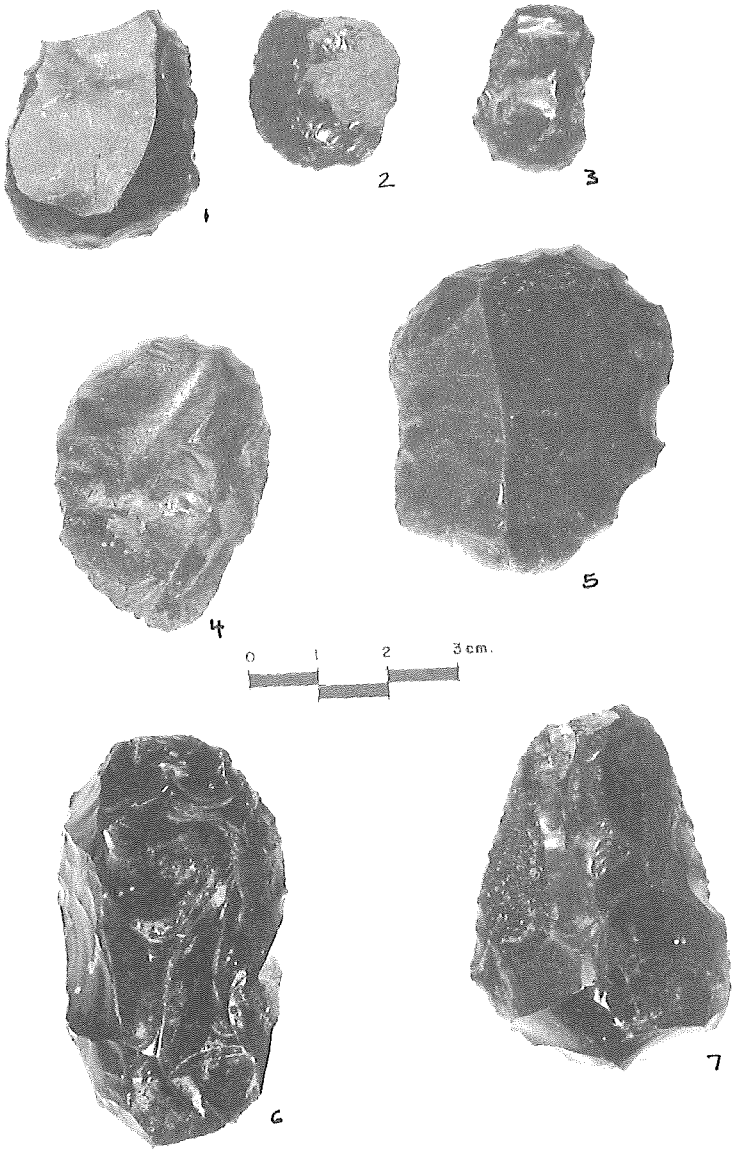


Figure 7.30. Obsidian scrapers.
Figura 7.30. Raspadores de obsidiana.

scars on both faces (Crabtree 1972:38). Unlike the scrapers and blades, the majority of the obsidian bifaces were made of black obsidian. Descriptions of each of the bifaces is given below.

Example 1, Square 072, Level 1: This is a fragment of a biface made of red and black streaked obsidian. Because of the fragmentary condition of this specimen, only the width (3.8 cm) could be measured. Modifications are located on only one of the margins and consisted of fine shallow flakes that covered much of the dorsal face. The ventral face of the tool exhibited "marginal flaking" (flaking confined to the margins).

Example 2, Square 071, Level 1: This is a small projectile point of black obsidian. Flake scars are shallow and exten-

Fragmentos de raspadores				
Núm.	*Pozo*	*Nivel*	*Tipo de obsidiana*	*Descripción del lasqueo*
1	137	1	gris	
2	135	2	gris	
3	134	1	gris	
4	097	1	verde	
5	114	4	verde	lasqueos aberrantes
6	073	1	gris	muescas regulares

Figure 7.31. Scraper Fragments.
Figura 7.31. Fragmentos de raspadores.

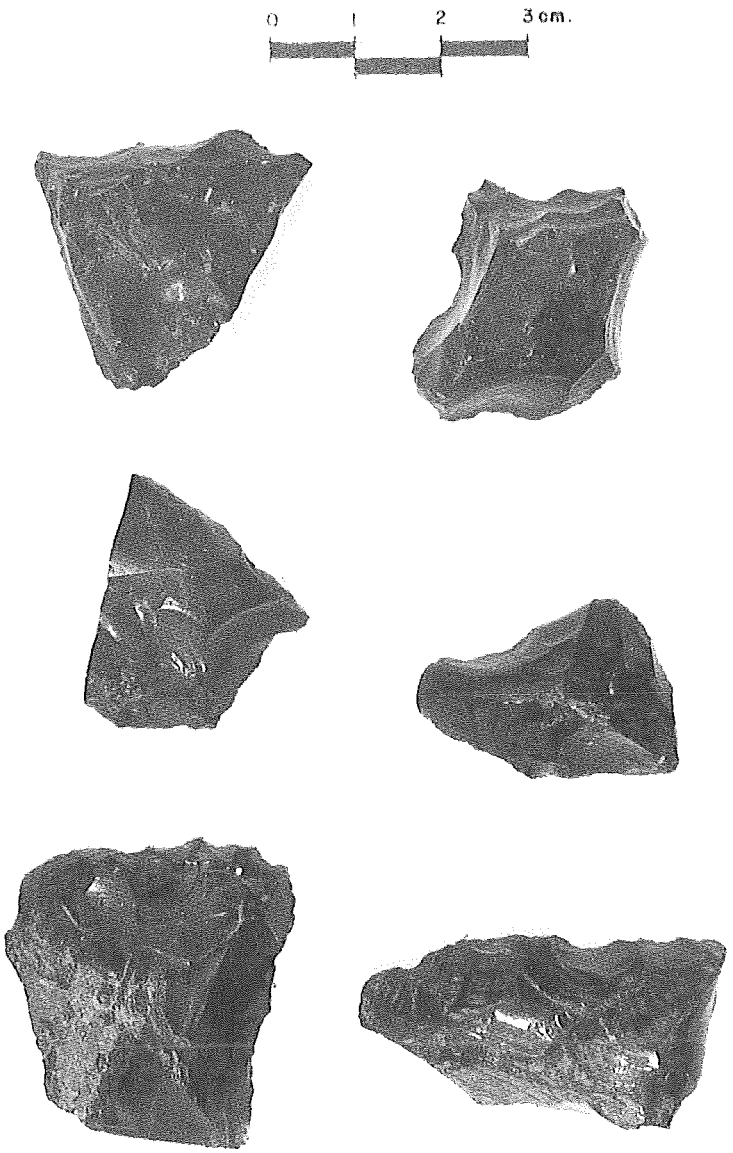


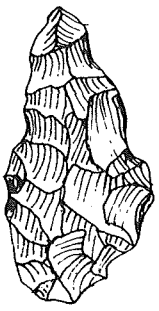
Figure 7.32. Obsidian scraper fragments from Tepetitlán: 1) grey obsidian; 2) green obsidian; 3) green obsidian; 4) grey obsidian; 5) grey obsidian; 6) grey obsidian.
Figura 7.32. Fragmentos de raspadores de obsidiana de Tepetitlán: 1) fragmento de obsidiana gris; 2) fragmento de obsidiana verde; 3) fragmento de obsidiana verde; 4) fragmento de obsidiana gris; 5) fragmento de obsidiana gris; 6) fragmento de obsidiana gris.

sive. The projectile point measures 5 cm long and 2 cm wide.

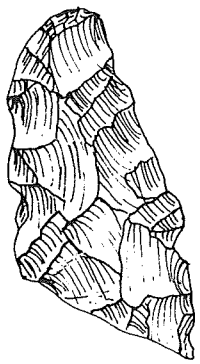
Example 3, Square 076, Level 2: This is a small black obsidian projectile point. It has been retouched on both faces, and the retouch scars are deep and irregular. This point is so thick and crude that it may have been a projectile point preform.

Example 4, Square 126, Level 2: This is a fragment of a bifacial knife made of green obsidian, and had a perpendicular break. The dorsal flake scars are very shallow and extend over all but the medial portion of the dorsal face. However, scars on the ventral face are "marginal" (on the edges) and deep.

Example 5. Square 106, Level 3, Zone 2: This is a small, green obsidian projectile point from which the distal tip has broken off. It originally measured at least 5 cm in length. The flake scars on both faces are fine, shallow and extensive.



(1)



(2)

(3)

(4)

Figure 7.33 (1-4). Obsidian bifaces: 1) projectile point; 2) biface; 3) biface fragment of streaked obsidian; 4) projectile point.
Figura 7.33 (1-4). Instrumentos bifaciales de obsidiana: 1) punta de proyectil de obsidiana; 2) fragmento de bifacial de obsidiana; 3) fragmento de bifacial de obsidiana veteada; 4) punta de proyectil de obsidiana.

Ejemplar 3. Cuadro 076, nivel 2. Es una pequeña punta de proyectil de obsidiana negra y retoque en ambas caras, los retoques que presenta son irregulares y profundos. Este ejemplar es tan grueso y tosco que es posible que se trate de una preforma de punta de proyectil.

Ejemplar 4. Cuadro 126, nivel 2. Es un fragmento de cuchillo bifacial de obsidiana verde que fue quebrado perpendicularmente. Las cicatrices de lasqueo en la cara dorsal son muy externos y cubren la superficie al menos hasta la zona medial, pero en la cara ventral los lasqueos son marginales y profundos.

Ejemplar 5. Cuadro 106, nivel 3, zona 2. Es una pequeña punta de proyectil de obsidiana verde con el extremo distal roto, de menos de 5 cm de largo. Los lasqueos en ambas caras son finos, cubrientes y superficiales.

EXCÉNTRICOS DE OBSIDIANA

Los excéntricos son implementos tallados de obsidiana que no tienen una clara función como herramienta pueden considerarse artefactos de carácter ideológico (Stocker y Spence, 1974:88). Se han encontrado excéntricos en Teotihuacán y Tula y, aunque no se conoce su significado, se

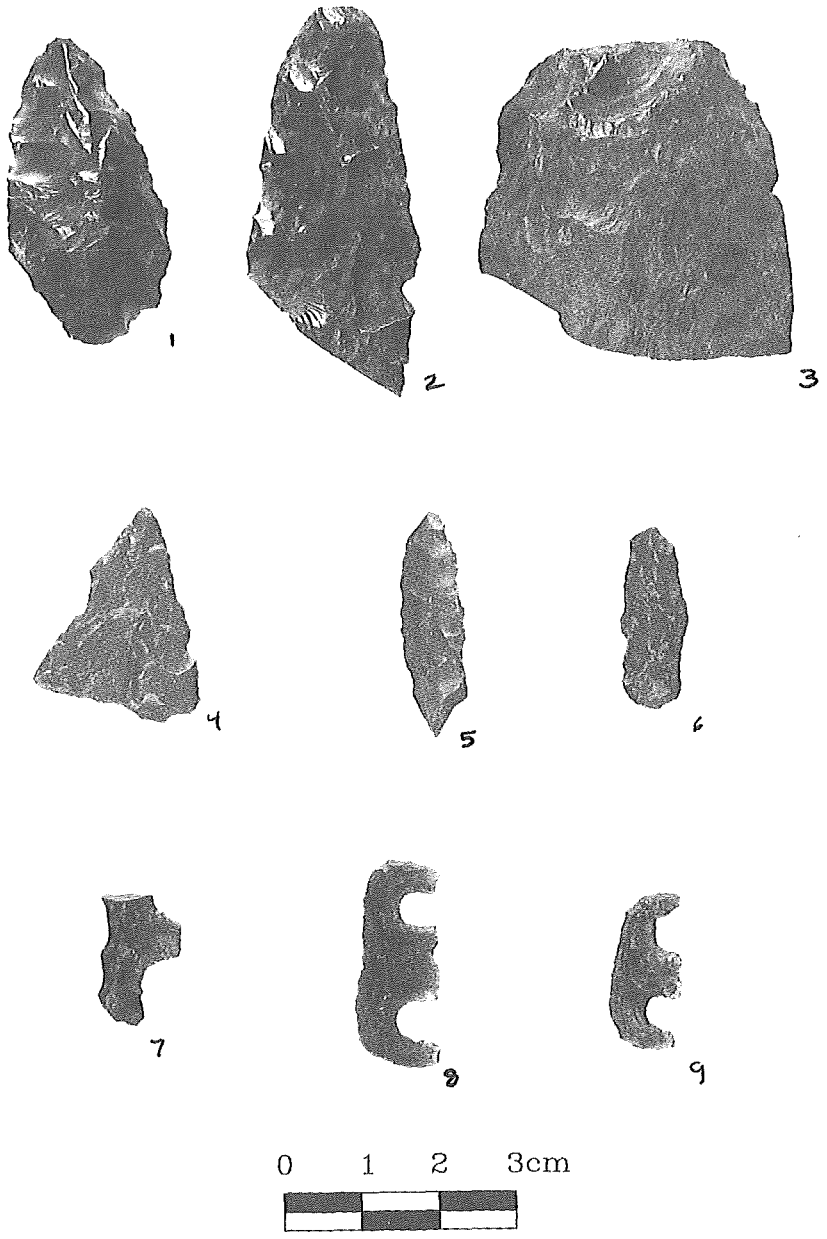


Figure 7.34. Obsidian bifaces and eccentrics: 1) projectile point; 2) biface; 3) biface of streaked obsidian; 4) projectile point; 5) biface; 6) biface; 7) fragment of trilobe; 8) trilobe eccentric; 9) trilobal eccentric.
Figura 7.34. Bifaciales y excéntricos de obsidiana: 1) punta de proyectil de obsidiana; 2) bifacial de obsidiana; 3) bifacial de obsidiana veteada; 4) punta de proyectil de obsidiana; 5) bifacial de obsidiana; 6) bifacial de obsidiana; 7) fragmento de excéntrico trilobal; 8) excéntrico trilobal; 9) excéntrico trilobal.

Obsidian Eccentrics

Obsidian eccentrics are implements that do not have a clear or apparent function related to productive activities, and are considered to have had ideological functions (Stocker and Spence 1974:88). Eccentrics have been found at Teotihuacan and Tula, and although their significance is not known, three morphological categories have been distinguished: trilobal form, crescent or half-moon form and dog form. The University of Missouri project at Tula recovered a total of 70 eccentrics: 63 trilobal, 5 quarter-moon, and two dog form eccentrics. All of Tula's eccentrics except the dog forms were recovered from residential structures (*ibid.*). Three eccentrics have been recovered from excavations at Tepetitlán. Two are fragments of unidentifiable eccentric forms made of green obsidian. The other is a finely made half-moon form of green obsidian that measures 4 cm in length.

Obsidian Flakes, Angular Debris and Cobbles

In addition to the finished tools,144 miscellaneous pieces of obsidian were found that were classified in the following four categories. 1- During the excavations 29 flakes and 10 pieces of angular debris were recovered. These pieces are among the types of waste produced during the flaking of prismatic cores. Of the flakes, 27 were green obsidian and 2 were gray obsidian. Following Clark's classification (1988:18-19), these flakes are considered flakes with semi-parallel margins and flake fragments. The ten pieces of angular debris are of green obsidian, and are similar to flakes produced during core reduction (*ibid.*). One possible interpretation of these pieces is that they may indicate blade production at Tepetitlán. We reject this possibility because of the low frequency with which these artifacts were found, though it remains possible that blade production took place in another uninvestigated area of the site. 2- At Tepetitlán, 37 obsidian retouch flakes were recovered. Of these, 34 were green obsidian and 3 gray obsidian. It appears that these flakes are the debitage that remained after retouching and refurbishing unifacial and bifacial tools. 3- There is a group of 59 whole and fragmentary flakes that because of their size, thickness and shape could not have resulted from reducing cores for blade production. Forty-four of the flakes are gray obsidian and 15 are green obsidian. Apparently these flakes were produced by direct percussion, and were part of an informal knapping strategy. This may indicate that the residents of Tepetitlán had access to nodules of raw obsidian from different sources. 4- The final category is comprised of nine black obsidian cobble fragments. These are cobbles measuring less than 4 cm, and they appear not to have been used.

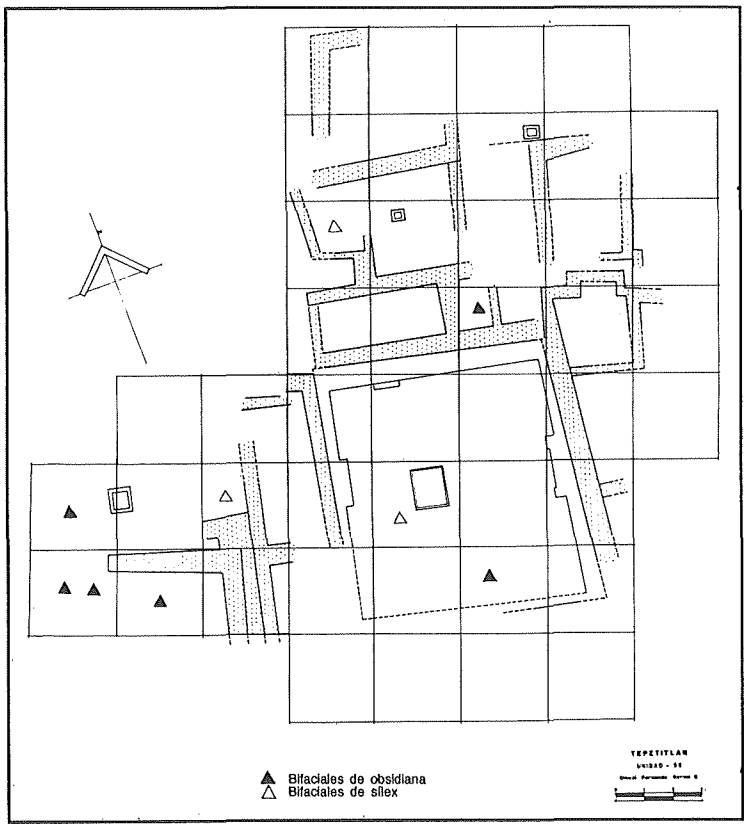


Figure 7.34 (1). Distribution of obsidian and chert bifaces.
Figura 7.34 (1). Distribución de bifaciales de obsidiana y silex.

Implementos bifaciales de obsidiana				
Núm.	*Pozo*	*Nivel*	*Tipo de obsidiana*	*Descripción*
1	072	01	veteada	piezas con lasqueo bifacial
2	081	01	negra	punta burda, forma foleada
3	076	03	negra	punta de proyectil pequeña
4	126	02	verde	fragmento de cuchillo bifacial
5	106	03	verde	punta de proyectil fina, frag.

Figure 7.35. Biface fragments.
Figura 7.35. Fragmentos de instrumentos bifaciales.

Excéntricos de obsidiana					
Núm.	*Pozo*	*Nivel*	*Tipo de obsidiana*	*Condición*	*Forma*
1	106	01	verde	fragmento	identificada
2	115	03	verde	fragmento	identificada
3	081	03	verde	completo	media luna

Figure 7.36. Obsidian eccentrics.
Figura 7.36. Excéntricos de obsidiana.

han distinguido tres categorías morfológicas: forma trilobal, forma de media luna y forma de perro. Del proyecto de la Universidad de Missouri en Tula se recuperaron un total de 70 excéntricos, 63 trilobales, cinco en forma de cuato creciente (todos en estructuras habitacionales) y dos en forma de perro (*ibid.*). En Tepetitlán se encontraron tres excéntricos, dos son fragmentos de excéntricos de obsidiana verde de los que no se puede identificar la forma, y el último en forma de media luna es de obsidiana verde de 4 cm de largo y trabajo de talla fino.

LASCAS, TROZOS ANGULARES Y CANTOS RODADOS DE OBSIDIANA

Además de los instrumentos terminados, en Tepetitlán se encontró un grupo de 144 ejemplos de materiales misceláneos de obsidiana que fueron clasificados en cuatro grupos: 1. 29 lascas y diez trozos angulares que forman parte de los desechos producidos durante el lasqueo del núcleo prismático. Veintisiete de las 29 lascas son de obsidiana verde y dos de obsidiana gris. De acuerdo con la clasificación de Clark (1988:18-19), estas lascas corresponden a lascas de márgenes semi-semiparalelos y fragmentos de lascas. Los diez trozos angulares son de obsidiana verde y al igual que las lascas fueron producidos durante la talla del núcleo (*ibid.*). La presencia de este tipo de materiales podría significar una actividad productiva de elaboración de navajas, pero descartamos esta posibilidad dada la mínima cantidad encontrada de estos desechos en la excavación, pero es probable que esta actividad fuera practicada en alguna otra zona del sitio. 2. 37 lascas de retoque, 34 de obsidiana verde y tres de obsidiana gris. Parece ser que estas lascas son los desechos que quedan del reavivamiento y retoque de los instrumentos unifaciales y bifaciales. 3. Hay un grupo de 59 lascas completas y fragmentos de lascas que debido a su grosor, forma y tamaño no son parte del proceso de núcleo y navaja prismática. Cuarenta y cuatro de las lascas son de obsidiana gris y quince son de obsidiana verde. Aparentemente estas lascas se produjeron por percusión directa y son parte de un proceso casual de talla, por lo que es posible que los residentes de la casa de Tepetitlán tuvieran acceso a nódulos crudos de obsidiana de diferentes fuentes. 4. El último grupo consta de nueve fragmentos de cantos de obsidiana negra menores de 4 cm, procedentes del río, que parece ser que no tuvieron ningún uso.

RESUMEN

Las herramientas más frecuentemente usadas por los residentes del conjunto de casas de Tepetitlán fueron las navajas prismáticas, que no eran eleaboradas por los habitantes de esa unidad habitacional, sino en talleres especializados de la ciudad de Tula. Junto con las navajas prismáticas de obsidiana había una industria doméstica simple, para elaborar otros instrumentos que eran igualmente importantes que los instrumentos de obsidiana.

La presencia de desechos y fragmentos de obsidiana en Tepetitlán sugiere que los habitantes del conjunto residen-

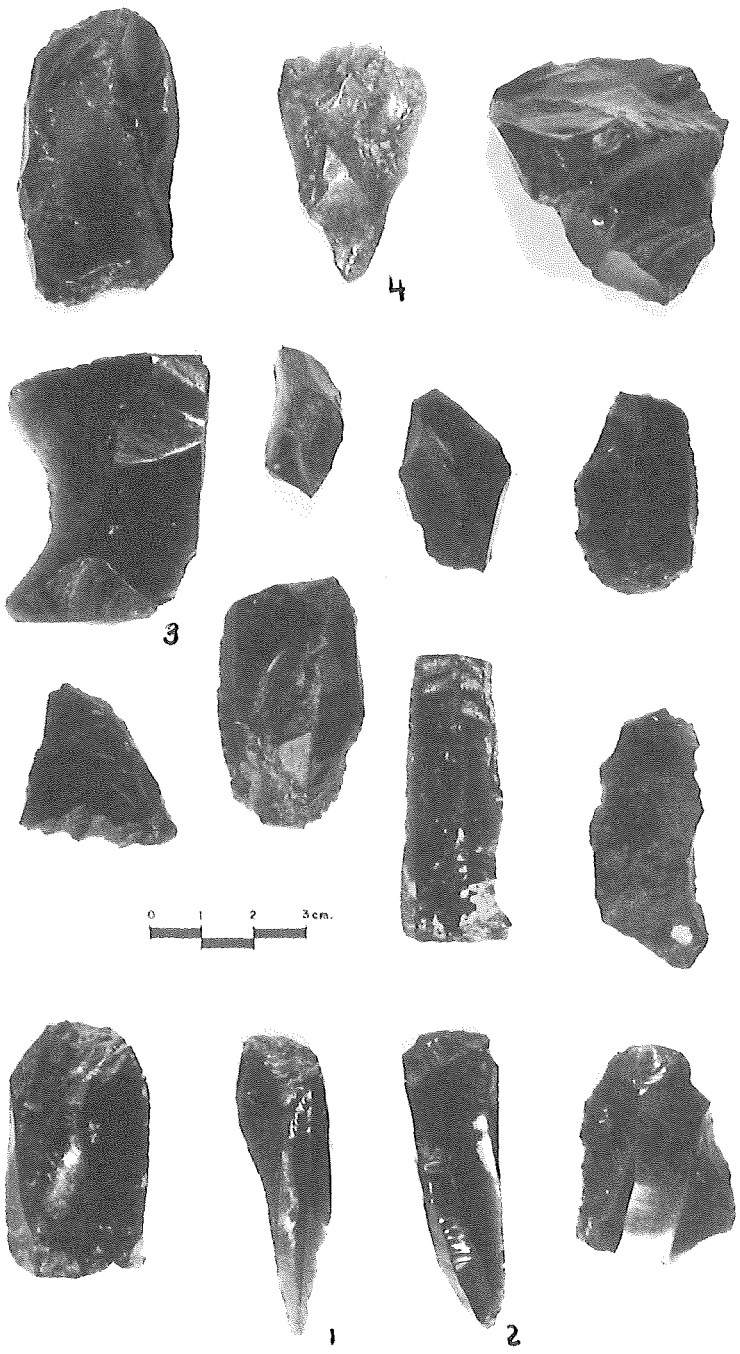


Figure 7.37. Examples of green obsidian debitage from prismatic blade production. Numbers 1 and 2 are core fragments; numbers 3 and 4 are percussion platform preparation flakes.
Figura 7.37. Ejemplos de desechos de talla de la elaboración de navajas prismáticas de obsidiana verde. Los números 1 y 2 son fragmentos de núcleo. Los números 3 y 4 son lascas de preparación de plataforma de percusión.

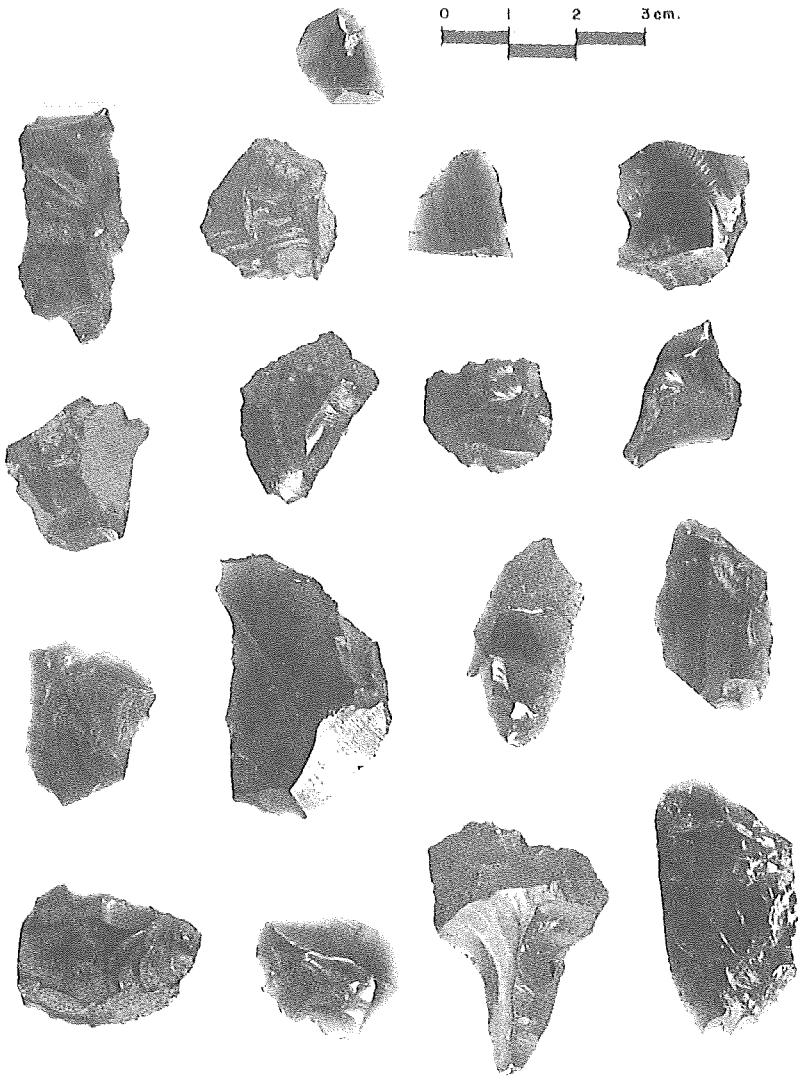


Figure 7.38. Examples of grey obsidian debitage.
Figura 7.38. Ejemplos de desechos de talla de obsidiana gris.

	1. Desechos núcleos			2. L. retoque		3. Lascas		4. Cantos negros	
	Lascas		Trozos verdes						
Pozo	Verde	Gris		Verde	Gris	Verde	Gris		Total
064				1				2	3
071	4			4					8
072	2		2			2			6
073	2		1	2		1	3		9
074	2								2
075						1	2		3
076				2			3		5
77-1				2				1	3
77-2				1	1				2
77-3				2					2
081	3			1		1	2		7
082	3			2					5
083				1					1
084	1						2	1	4
085						1	1		2
086	2						1		3
87-1	1								1
87-3	2								2
093									0
094							2		2
095	2			1		1	2		6
096		1		2			3		6
097				1					1
104								1	1
105			1				3		4
106						3			3
107			1	1			2	1	5
114			3	1		1	3	1	9
115				1		1	1		3
116							2		2
117						1	1		2
124				1	2	1	4		8
125	2					1	1	1	5
126	1		1	1					3
127		1	1	2					4
128				1			1		2
134							3	1	4
135				1			2		3
136									0
137				3					3

Resultados de la tabla:

1. Desechos derivados del núcleo prismático:
   - Lascas obsidiana verde = 27 (19.1%).
   - Lascas obsidiana gris = 2 (1.4%).
   - Trozos angulares de obsidiana verde = 10 (7%).
2. Lascas de retoque o reavivamiento:
   - Lascas de obsidiana verde = 34 (24.1%).
   - Lascas de obsidiana gris = 3 (2.12%).
3. Lasqueo doméstico de lascas:
   - Lascas de obsidiana verde = 15 (10.6%).
   - Lascas de obsidiana gris = 44 (31.2%).
4. Cantos rodados de obsidiana negra < 4 cm = 9 (6.3%).

Figure 7.39. Miscellaneous obsidian artifacts.
Figura 7.39. Materiales misceláneos de obsidiana.

cial, en algunas ocasiones, modificaron sus herramientas para reavivar el borde funcional y alargar el tiempo de vida de sus escasas herramientas. Probablemente también en algunos casos los instrumentos llegaron al sitio sin ser terminados totalmente a manera de preformas.

Es poco probable que los habitantes de esta unidad habitacional tuvieran acceso directo a la obsidiana como materia prima, sino en forma de productos terminados y, tal vez en algunos casos, como preformas procedentes de talleres de la ciudad de Tula.

El estudio comparativo que realizamos entre dos grupos similares de navajas prismáticas de Tepetitlán y El Canal, indica que no hay diferencias tecnológicas aparentes entre las navajas de Tepetitlán y las de El Canal, lo que parece indicar que las navajas de Tepetitlán y las de El Canal procedieron de los mismos talleres de la ciudad.

ANÁLISIS FUNCIONAL

Determinar la función o uso que tuvieron los materiales arqueológicos es fundamental para inferir algunos aspectos del sistema económico y social de una sociedad, tales como la división social del trabajo, la especialización técnica y en algunas ocasiones como indicador de cambios culturales (Hay, 1978:12; Hayden y Kamminga, 1979; Keeley, 1974:2; Lewenstein, 1981:175; Tringham *et al.*, 1974:172).

El propósito principal de un análisis funcional es el estudio de las herramientas líticas como instrumentos o medios de trabajo que se utilizan durante una actividad para transformar las materias primas en objetos necesarios. Para definir la función de una herramienta los arqueólogos han seguido diferentes caminos valiéndose de diferentes métodos de estudio, entre los que figuran los estudios enfocados a determinar la función a partir de los atributos formales de las herramientas, tales como: dimensiones, forma general, distribución de los lasqueos en su superficie y modificaciones del borde de la herramienta. Todas estas características son importantes para el primer nivel de clasificación para la identificación del uso de un artefacto, pues generalmente mantienen una estrecha relación con el propósito que el artesano tuvo antes de manufacturar una herramienta, existiendo una dualidad entre los atributos funcionales y estilísticos en cualquier artefacto (Jelinek, 1975; Sackett, 1973:3 22). Otra manera de identificar el uso han sido los estudios en los que se mide el tamaño del ángulo del borde, esta característica tiene un efecto considerable en la efectividad del filo durante una tarea específica, ya que, por ejemplo, las actividades de corte están asociadas en promedio a filos con ángulo del borde no mayor de 35° y las tareas de raspar se asocian a ángulos del borde mayores de 40° (Tringham, 1974: 180; Wilmsen, 1968: 158). Los estudios de comparación de herramientas arqueológicas con artefactos etnográficos y etnohistóricos han sido muy utilizados para determinar la función de las herramientas antiguas por medio de analogías. En los últimos años se comenzaron a realizar estudios microscópicos de las herramientas, con el propósito de identificar los patrones de desgaste que experimentaron los bordes de las herramientas usadas en una actividad específica. Creemos que la combinación de las diferentes formas de identificar el uso de un implemento lítico puede dar como resultado un estudio más completo sobre el probable uso de una herramienta específica.

Para el estudio funcional de los artefactos líticos de Tepetitlán se seleccionaron un total de 211 navajas prismáticas de obsidiana, porque son frecuentes y sus características físicas están bien estandarizadas, lo que implica menos posibilidad de errores de identificación. Diversos estudios previos sirvieron de base además de la realización de un pequeño programa experimental. Este apartado está dividido en tres partes: metodología, experimentación y el análisis del uso de las navajas prismáticas de obsidiana.

ANÁLISIS DE HUELLAS DE USO

En esencia un análisis funcional de huellas de uso se basa en el supuesto de que una herramienta que se utilizó para realizar una actividad específica experimenta, en el borde en contacto directo con el material que se está trabajando, un desgaste o daño que puede identificarse a simple vista y que a nivel microscópico puede clasificarse en patrones de desgaste, el cual es consecuencia de la clase de materiales y de la actividad que se llevá a cabo con una herramienta determinada. Los análisis microscópicos del desgaste por uso le han dado una nueva dimensión a los estudios funcionales de las herramientas de piedra, ya que con la observación sistemática en el microscopio de los bordes de las herramientas de piedra se pretende determinar la acción que se llevó a cabo con la herramienta, es decir, si se usó para cortar, raspar, percutir, etc. De los materiales que se trabajaron, a lo menos, se pueden identificar grupos generales, entre los que figuran materiales blandos, duros, medios, y en algunas ocasiones se puede llegar a una determinación de uso más específica de la clase de materiales que tuvieron contacto con el borde de la herramienta (Lewenstein, 1982:3) (véase la figura 7.40).

Los patrones de desgaste por uso de las herramientas líticas están relacionados directamente con las características morfológicas de los instrumentos, en donde el tamaño del ángulo del borde juega un papel primordial, y con las ca-

SUMMARY

The obsidian tools most frequently used by the residents of Tepetitlán's house group were prismatic blades. These blades were not made by the inhabitants of Tepetitlán, but were produced in the specialized workshops at the city of Tula. Other artifacts of equal importance to the inhabitants of Tepetitlán were made using simple reduction techniques as part of a domestic production process.

The presence of obsidian debitage and fragments in Tepetitlán indicate that the residents of the house group occasionally modified their tools in order to extend the tool's use life. Retouching the worn working edges of tools would have been important if those tools were relatively scarce. It is also possible that some tools arrived at the site as unfinished preforms.

It is unlikely that the inhabitants of Tepetitlán's house group had direct access to obsidian raw material, rather, obsidian entered the site in the form of finished products and perhaps as preforms, both forms procured from Tula's workshops. Our comparative examination of prismatic blades from two similar house groups at Tepetitlán and El Canal indicates that there are no differences in the flake technologies between the two sites. This appears to indicate that the blades found at Tepetitlán and El Canal were obtained from the same workshops, specifically the workshops at Tula.

FUNCTIONAL ANALYSIS

Identification of the use or functions of archaeological artifacts is fundamental to making inferences about aspects of ancient social and economic systems, such as social division of labor, technological specializations, and cultural change in general (Hay 1978:12; Hayden and Kamminga 1979; Keeley 1974:2; Lewenstein 1981:175; Tringham *et al.* 1974:172).

Functional analysis of lithic tools considers them as instruments or implements of production that are utilized in activities that transform raw materials into needed objects or items. In order to define tool function archaeologists have followed different methodological paths. Some functional studies have focussed on formal attributes as such as general form, dimensions, distribution of flake scars on tool surfaces and modifications to the tool's working edges. All these characteristics are important at the initial stage of classifying the use of an artifact since they maintain a close relationship with the ideas the tool-maker had prior to making the tool. Thus, there exists a duality between the functional and stylistic attributes of any artifact (Jelinek 1975; Sackett 1973:322). Other ways of identifying use have utilized measurements of the angles of the tool's working edges. Edge angles have a considerable effect on effectiveness of the tool as evidenced by experimental studies. For example, cutting activities are associated with edges that average 35 degrees, while edge angles averaging 40 degrees or greater are more suited for scraping tasks (Tringham *et al.* 1974:180; Wilmsen 1968:158). The comparative studies of archaeological tools and ethnographic and ethnohistoric tools have also been used to determine the function of archaeological tools by analogy. More recently, microscopic examination of working edges of experimental tools has been used to identify wear patterns associated with specific types of activities. We believe that combining different methods of identifying lithic tool uses can provide a more complete and accurate picture of the activities in which specific tools were used in the past.

For the functional study of tools from Tepetitlán, 211 prismatic obsidian blades were selected, because they are common and their standardized form reduces chances for errors in identification. We conducted a small scale experimental program, and our results combined with those of the above mentioned studies served as the basis for functional identifications of Tepetitlán's lithic artifacts. Discussion of functional identification is divided into three parts: methodology, the experimental program, and analysis of the archaeological blades.

ANALYSIS OF USE WEAR

In essence, the functional analysis of use wear is based on the supposition that an experimental tool used to work specific materials will exhibit edge attributes identifiable by simple observation, and that microscopic classification can classify particular wear patterns according to the type of material worked and tool motions during use. Microscopic examination of wear patterns provides a new dimension to the functional identification of lithic tools since it can often determine the action of tool use: if it was used for cutting, scraping, pounding, etc. Usually, the materials worked can be identified to at least a general level of soft, medium or hard materials. Sometimes, examinations of wear patterns can lead to determining the specific type of contact material (Lewenstein 1982:3) (see Figure 7.40).

Morphological aspects of tools, especially edge angle, and raw material play a critical role in alterations that tools undergo during use. Tool morphology also influences the ability to identify use wear patterns. Vaughan (1985:27) observed radical differences in the formation of polishes on different textured cherts from the same source. The differences in wear patterns are due to different sizes of in-

racterísticas físicas de las rocas con las que se hicieron, en donde la textura constituye el mayor factor de alteración durante la identificación de patrones de uso. Vaughan (1985: 27) observó diferencias radicales en la formación de pulidos en sílex del mismo yacimiento pero con texturas diferentes, y encontró que el tamaño de los minerales contenidos en las rocas influyen en el tiempo que una herramienta necesita para experimentar un daño en su superficie. Por esta razón, si se pretende realizar un análisis certero de huellas de uso, hay que considerar diferentes factores que afectan los patrones de desgaste por uso, éstos son: la calidad y textura de la materia prima con que fueron hechos los instrumentos, la morfología general de la herramienta, el ángulo del borde y la forma general del filo usado. Si se toman en cuenta estos factores durante un estudio funcional, se obtendrán con mayor facilidad patrones de uso confiables (Lewenstein, 1982:2; Tringham *et al.*, 1974: 180).

Entre los autores que han llevado a cabo análisis de huellas de uso pueden mencionarse: el iniciador Semenov (1957), Mirambell (1964), Keller (1966), Frison (1968), Newcomer (1971), Tringham (1971), hester (1973), Keeley (1974), Odell (1975), Hay (1978), Hayden (1979), Kamminga (1979), Lewenstein (1981), Mansur (1981), Vaughan (1981) y Shea (1987).

Tipos de aumentos microscópicos utilizados en el análisis

A lo largo de la historia de los análisis de huellas de uso se han usado tres métodos diferentes de aumento óptico para observar el desgaste que sufre una herramienta.

Análisis con aumentos ópticos menores de 20x. Usando aumentos menores de 20x es muy difícil clasificar los bordes en patrones de uso, pero en algunos casos pueden distinguirse con poca claridad huellas de microlascas y estrías. En este tipo de estudios la morfología general del borde es la característica primordial para inferir la posible función del artefacto. Con este tipo de análisis no se puede determinar el material trabajado, pero puede servir de base para estudios posteriores.

Análisis con aumentos ópticos entre 40 y 100x. Esta técnica se ha practicado por mucho tiempo y en general los investigadores que la utilizan emplean microscopios estereoscópicos con capacidad de aumento entre 40 y 100x. Para esta técnica no se necesita preparar o limpiar las muestras con sustancias químicas. El mejor ejemplo de un análisis de bajos aumentos es el trabajo de Tringham *et al* (1974). Con este grado de aumentos se pueden distinguir y clasificar en patrones los atributos funcionales tales como abrasión del borde, microlasqueos y estrías. Aunque los micropulidos pueden verse como un brillo, no pueden clasificarse en clases (Kelley, 1980:2; Lewenstein, 1982:4; Odell *et al.*, 1980:89).

Análisis con aumentos ópticos altos. El precursor de este método fue Semenov (1964), el microscopio usado es un binocular de alto poder, entre los que figuran los de luz incidente cuyo rango de aumentos ópticos oscila entre los 24x y 400x. Lawrence Keeley (1976 y 1980) es el protagonista principal de estos estudios que enfatizan las observaciones de micropulidos y estrías.

Se puede decir que la utilización de aumentos bajos o altos significa la obtención de información diferente, el uso de microscopios distintos y enfrentarse a diferentes problemas. Por tal razón el tipo de microscopio que se use para realizar un estudio de huellas de uso debe corresponder a los objetivos de la investigación, al tiempo disponible y al presupuesto con el que se cuente (Lewenstein, 1982:4-5; Odell *et al.*, 1980:90).

Características y atributos del daño funcional del borde

En términos generales se pueden observar al microscopio dos tipos de modificaciones en el borde de una herramienta, uno es el daño o modificación del borde por el uso intencional o el daño del borde provocado casualmente o por factores naturales. Se conocen a la fecha cinco tipos diferentes de daño o modificaciones del borde provocadas por el tipo de acción realizada, la duración de la actividad y por el tipo de materia prima trabajada. Estas huellas se conocen como microlasqueos de uso, la abrasión del borde, el redondeamiento del borde, estrías y micropulidos.

Cicatrices de microlascas. El proceso mecánico que forman los microlasqueos en el borde dañado por el uso es idéntico en esencia al proceso de talla de piedra pero a escala miniatura. La única diferencia formal entre los lasqueos de uso y de talla radica en el punto donde se aplica la fuerza, ya que en las lascas resultantes del proceso de talla el punto de fuerza es un percutor y en los microlasqueos de uso la fuerza es la resistencia de las materias primas al ser trabajadas, por lo que la aplicación de la fuerza se reparte a lo largo del borde (Tringham, 1974:185-186).

Los microlasqueos por uso pueden observarse en muchas ocasiones a simple vista y pueden clasificarse en patrones de uso a 20 y 40x aumentos. De las cicatrices de las microlascas puede obtenerse información acerca de la actividad realizada y de los materiales que se trabajaron con una herramienta determinada.

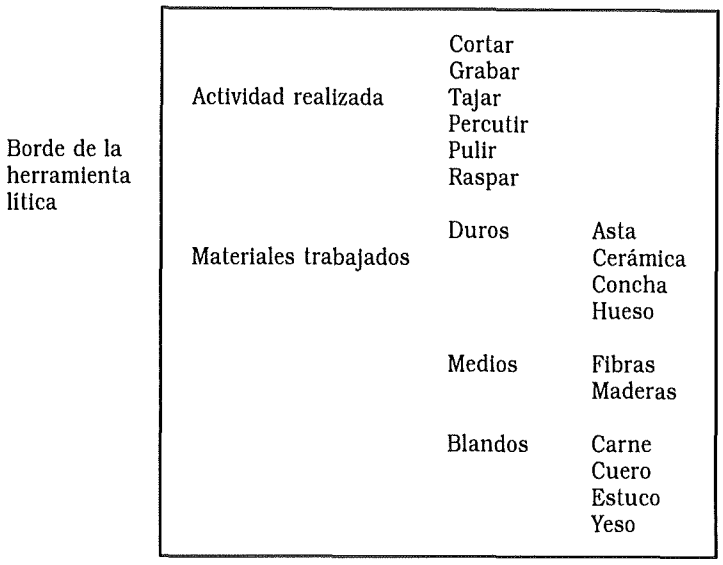


Figure 7.40. Scope of lithic use wear analysis.
Figura 7.40. Alcances del análisis de Huellas de uso.

clusions that influence the amount of time a tool must be used before it experiences identifiable wear. Thus many factors must be considered to conduct an accurate and reliable use wear analysis: texture and quality of the tool's raw material, the general morphology of the tool, the edge angle, and the overall form of the working edge. By taking these factors into account, one can identify patterns of use with greater confidence (Lewenstein 1982:2; Tringham, *et al.* 1974:180).

Among the authors that have advanced use wear analyses are Semenov (1957), Mirambell (1964), Keller (1966), Frison (1968), Newcomer (1971), Tringham (1971), Hester (1973), Keeley (1974), Odell (1975), Hay (1978), Hayden (1979), Kamminga (1979), Lewenstein (1981), Mansur-Franchome (1981), Vaughan (1981) and Shea (1987).

Magnifications Used in Microscopic Analysis

Use wear analysts have used three general ranges of optical magnification to observe damage to tool edges.

Magnification of Less Than 20x: Using magnifications of less than 20x makes it extremely difficult to classify wear patterns on tool edges, though sometimes microflakes and striations can be vaguely discerned at such magnifications. In this type of study the general edge morphology is the main means by which inferences are drawn about tool function, and the type of material worked usually cannot be determined. Nevertheless, results of such use wear analyses serve as an important starting point for further studies.

Magnification of 40x to 100x: This technique has long been practiced, and is commonly employed by researchers using stereoscopic microscopes with magnification ranging from 40x to 100x. This degree of magnification allows identification and classification of wear patterns such as edge abrasion, microflakes and striations. Although micropolishes are visible as a sheen, this level of magnification does not allow them to be further classified (Keeley 1980:2; Lewenstein 1982:4; Odell *et al.* 1980:89). This approach does not require special cleaning or chemical preparation of the analyzed specimens. The best example of low-power analysis is that of Tringham *et al.* (1974).

High Power Magnification: Semenov's work (1964) was the precursor to today's high power approach. The microscope employed for high power analyses is a binocular incident light microscope with a capacity of 24x to 400x magnification. Analyses by this high power technique emphasize micropolishes and striations. Lawrence Keeley (1976 and 1980) is the strongest proponent of high power use wear analyses.

Utilization of low and high power magnifications can be used to obtain distinct kinds of information that address different research questions. Therefore, the type of microscope employed in use wear analysis must correspond to

A lo largo de la historia de los estudios funcionales, ha habido confusión al observar los lasqueos de retoque y las microlascas por uso. En la actualidad existe una clasificación que es resultado de experimentos intensivos de uso, uno de ellos consiste en duplicar las herramientas arqueológicas y posteriormente usarlas para procesar materias primas similares a las recuperadas en el registro arqueológico. Pero en general puede decirse que las diferencias principales entre las microlascas por uso y las de retoque son: que el tamaño de las lascas por uso es menor que la de los lasqueos de retoque y que las primeras forman un patrón general a lo largo del borde, ya que la fuerza aplicada se distribuye por todo el filo, mientras que en las lascas de retoque la fuerza se concentra en un solo punto. Existe un tipo de retoque que tiene como objetivo principal reavivar el filo gastado por uso, cuando este retoque está presente borra el patrón de uso anterior además de que cambia el ángulo del borde original, cuando esto ocurre es imposible observar los patrones de uso (Lewenstein, 1982:6; Tringham, 1974:181; Vaughan, 1985:19).

Estudio de huellas de uso de Tepetitlán

Para el estudio funcional-experimental de la formación de huellas de uso en las navajas prismáticas de obsidiana se creó una forma de registro (véase la figura 7.41), compuesta por una serie de atributos de daño por uso, tales como patrones de microlascas, estrías y características generales del borde. Para esta forma de interpretación de huellas de uso nos basamos en los métodos de análisis realizados por Hay (1978), Keeley (1980), Lewenstein (1981, 1982, 1987 y 1990), Odell (1981) y Tringham *et al.* (1974). Es importante señalar que los trabajos que fueron más usados para esta investigación fueron las publicaciones de Suzanne Lewenstein, ya que el tipo de materiales que esta investigadora ha desarrollado son más similares a nuestra muestra, además de que sus contribuciones y comentarios sobre los pasos a seguir para determinar el uso en obsidiana durante el proceso de investigación de esta tesis fueron muy valiosos. Los dos filos de cada navaja prismática y de cada lasca experimental fueron registrados en la figura 7.41, lo que nos dio una amplia base de datos para la identificación de patrones de uso tanto por el tipo de actividad realizada como por la clase de materia prima trabajada.

El instrumento que se utilizó para las observaciones fue un microscopio binocular estereoscópico Olympus Tokyo con aumentos ópticos entre 40 y 160x, la muestra fue iluminada con luz indirecta a través de una lámpara colocada lateralmente al microscopio, en algunas ocasiones, cuando la obsidiana de alguna navaja fue muy brillante, se usó un filtro azul colocado en la lámpara lateral. Con este tipo de microscopio no se necesitó pintar los bordes de la herramienta. Generalmente, la observación comenzó con bajos aumentos y se fue subiendo el grado de éstos. Cabe señalar que con los aumentos disponibles en este microscopio sólo se puede notar la ausencia o presencia de micropulidos.

Programa experimental de huellas de uso

La validez de comparar herramientas arqueológicas con réplicas elaboradas experimentalmente y usadas para manufacturar materias primas, de acuerdo a las fuentes etnográficas y las condiciones ecológicas locales que probablemente fueron relevantes en el pasado, es aceptada sin problema por la mayor parte de los investigadores (Lewenstein, 1980:1976; Keeley, 1980:7). El interés de examinar instrumentos experimentales utilizados en tareas específicas comenzó tempranamente y a finales de los años veinte Curwen (1930) observó al microscopio la existencia de pulidos en las márgenes de algunas herramientas. Posteriormente, en los años cincuenta Semenov (1964:69-99) realiza experimentos replicando tanto las posibles actividades del pasado como las herramientas arqueológicas. Los aportes de estos análisis pioneros son sorprendentes, a los cuales han seguido los de Tringham *et al.*, 1975; Keeley, 1980; Odell, 1980; Mansur-Franchomme, 1982; Lewenstein, 1980 y 1987; Vaughan, 1985.

Tipo de materiales procesados e instrumentos usados en el experimento

En el estudio experimental se trató de replicar algunas de las actividades que, de acuerdo a los restos orgánicos, y faunísticos recolectados de la excavación, pudieran ser parte de la vida cotidiana de los habitantes de esa unidad, la muestra total de este programa experimental fue de catoce lascas de obsidiana.

El programa experimental contempló la realización de actividades tales como el destazamiento de animales, el procesamiento de maguey, la remoción de espinas de nopal, la remoción de granos de elote y el trabajo con fibras secas, una vez realizadas las actividades las lascas fueron observadas al microscopio y registradas en la forma habitual.

Tipo de materia prima usada para las lascas experimentales

Dos tipos de obsidiana fueron usados para los experimentos, una proveniente de la Sierra de las Navajas y otra de las cercanías de Guadalajara, Jalisco. La obsidiana fue comprada a dos diferentes talladores de obsidiana residentes del pueblo de San Francisco Mazapa, Estado de México.

the goals and objectives of the study, and the amount of time available (Lewenstein 1982:4-5; Odell *et al.* 1980:90).

Attributes and Characteristics of Use-Related Edge Damage

In general terms, two types of modifications to tool edges are visible microscopically. One is damage to the edge by intentional use, and the other damage due to unintentional or natural factors. Factors of intentional use that affect tool edges are the type of motion, duration of activity and the type of contact material. To date, five different general types of damage have been identified on the edges of used tools: microflakes, edge abrasion, edge rounding, striations and micropolishes.

Microflake Scars: The mechanical process that forms microflakes on tool edges during use is essentially identical to the mechanical process of tool manufacture, only on a miniature scale. The only difference between flakes from use and those from manufacture is the source of the force applied. During manufacture a percussor is used to apply concentrated, localized force. During use the force results from contact with the material being worked and its resistance, and the applied force tends to be spread along a broad area of the tool edge (Tringham 1975:185-186).

Frequently, use-related microflake scars can be seen easily, and their patterns classified using magnifications of 20x to 40x. Microflake scars can provide information about the types of activity for which tools were used and the general types of materials worked.

There has long been confusion in functional studies about how to distinguish microflakes resulting from use from intentional retouch microflakes. Extensive use wear experiments have helped sort out these two types of microscars, and allowed comparisons with archaeological examples. In general, the differences between use-related and manufacture-related microscars are: use-related microscars are smaller than retouch scars, and use-related scars form a broad pattern along the tool edge while retouch scars are concentrated at a particular point. However, retouch flaking to refurbish or resharpen a tool's edge can erase traces of previous use, and alter the tool's edge angle, making it impossible to observe patterns of wear (Lewenstein 1982; Tringham *et al.* 1974:181; Vaughan 1985:19).

Study of Use Wear at Tepetitlán

A series of attributes were registered on forms for recording patterns of use wear on the experimental tools and prismatic obsidian blades recovered from archaeological contexts at Tepetitlán. These attributes include microflake scars, striations and general edge characteristics. Table 7.41 lists each of these attributes recorded for the use wear analysis. These attributes are based on the works of Hay (1978), Keeley (1980), Lewenstein (1981, 1982, 1987 and 1990), Odell (1981) and Tringham *et al.* (1974). Lewenstein's works were used to a greater degree than the others because the types of materials she used were most similar to our own samples and she provided valuable comments on the steps we followed during the analysis. Both edges of the archaeological blades from Tepetitlán and the experimental tools were examined and the attributes listed in Table 7.41 were recorded. This provides us with a broad database for identifying patterns of use wear on blades in terms of types of worked materials and tool use activities.

An Olympus Tokyo binocular stereomicroscope was employed for observing edge damage using magnifications of 40x-160x. Tool edges were illuminated by indirect light from a lamp placed next to the microscope. A blue filter was used on the lamp in cases where the obsidian surface was extremely shiny. No special preparation or painting of the tool edges is necessary when using this type of microscope. Generally, observations of tool edges began with lower magnifications, and magnification was gradually increased to the higher levels. We should point out that using the magnifications provided by this microscope only permitted micropolish to be identified as being either present or absent.

Program of Experimental Use Wear

The majority of lithic investigators consider comparing archaeological tools to experimental replicas utilized in likely similar ways (according to ecological and ethnographic sources) an acceptable and valid approach (Lewenstein 1980:176; Keeley 1980:7). The interest in examining tools used experimentally in specific tasks began as early as the end of the 1920s when Curwen (1930) observed microscopic polish on tool edges. Later, Semenov (1964:69-99) conducted experiments that replicated activities believed to have occurred prehistorically. The contributions of these pioneering analysts have continued through a series of more recent studies (Tringham, *et al.* 1974; Keeley 1980; Odell 1980; Mansur-Franchomme 1982; Lewenstein 1980, 1987; Vaughan 1985).

The experimental program tried to replicate the activities thought to have occurred in prehispanic Tepetitlán according to the organic and faunal remains recovered from the site. A total of 44 experimental obsidian flake tools was used in the experimental program.

MP-Materia prima	1) obsidiana verde, 2) obsidiana gris
PN-Parte de la navaja	1) extremo proximal, 2) medial, 3) distal
RE-Retoque	1) ausente, 2) presente
BU-Borde con uso	1) uno, 2) ambos, 3) extremo distal
CB-Condición borde	1) filoso, 2) medio uso, 3) destruido, 4) redondeado, 5) abrasión/pulido mate
SS-Simetría cicatriz	1) 50%, 2) + cara externa, 3) + cara interna
L-Microlascas	
TL-Tipo de lascas	1) terminación en escama o pluma, 2) terminación en media-luna, 3) terminación geométrica, 4) terminación en escalón, 5) terminación mixta
DL-Distribuc. lascas	1) continuas, 2) agrupadas, 3) biceladas, 4) discontinuas, 5) traslapadas
VL-Volumen de lasca	1) superficiales, 2) profundas
EL-Extensión lascas	1) cerca del margen, 2) lejos del margen
TL-Tamaño de lascas	medidas en mm
S-Estrías	
OS-Orientación de las estrías	1) paralelas al margen, 2) perpendiculares al margen, 3) diagonales al margen
TS-Tipo de estrías	1) largas, angostas y profundas, 2) cortas, anchas, profundas, 3) intermitentes, 4) anchas, superficiales, 5) largas, angostas y tenues, 6) largas, anchas y profundas
ORS-Organización de las estrías	1) aisladas, 2) agrupadas, 3) como red, 4) muchas a lo largo del borde
P-Micropulidos	1) ausentes, 2) presente

Figure 7.41. Codes used for recording use wear attributes.
Figura 7.41. Forma de registro de atributos utilizada para el análisis.

Se elaboraron lascas y láminas cuya única característica común fue la de tener un filo vivo recto con un ángulo del borde no mayor de 35ø, esto con el propósito de imitar las características funcionales de las navajas prismáticas. Las lascas de obsidiana proveniente de la Sierra de las Navajas fueron talladas por el arqueólogo Alejandro Pastrana y la obsidiana de Jalisco fue lasqueda por uno de los talladores de tiempo completo del pueblo de San Francisco Mazapa. En cuanto a la textura de estos dos tipos de obsidiana, cabe apuntar que es muy homogénea, sin inclusiones o burbujas de aire.

DESCRIPCIÓN DE LOS EXPERIMENTOS

En todos los experimentos se realizó un cuidadoso control de las variables, tales como el movimiento de la mano, la acción realizada, el tiempo de uso y el tipo de materia prima. Es necesario señalar que no se trata de un programa experimental amplio, ya que para analizar las herramientas de Tepetitlán decidimos hacer uso de los resultados experimentales que hasta ahora se pueden encontrar en la literatura arqueológica.

Destazamiento de conejos. Esta es una actividad compuesta de dos acciones con movimientos diferentes, se puede decir que es una combinación de cortar y tajar, ya que mientras se quita la piel del conejo la navaja se usa como tajador y cuando se corta la carne se usa como cuchillo. Cinco lascas se utilizaron para destazar cuatro conejos blancos de laboratorio, que pesaron de cuatro a cinco kilogramos. Los cuatro conejos nacieron y crecieron en un laboratorio del Instituto Nacional de Cardiología, lo que los hace radicalmente diferentes de las liebres y conejos silvestres, sobre todo en la cantidad de grasa acumulada en el cuerpo de los primeros por la falta de movimiento. Para poder sujetar y manejar las lascas con facilidad se retocaron los filos opuestos al borde funcional de todas las lascas.

Patrón de uso del conejo, muestra A (figura 7.43). El tiempo total que se usó para destazar este conejo fue de 1:15 horas y tuvieron que utilizarse dos lascas para completar el destazamiento, ya que el filo de la primera se destruyó antes de terminar la actividad por la falta de experiencia para realizar esta operación, lo que ocasionó que el borde perdiera el filo. El tipo de daño que presenta el filo es un patrón asimétrico de cicatrices de lascas (más en la cara dorsal) con terminación en escama, triangular y media luna, las lascas son profundas y cercanas al margen y el borde presenta una destrucción masiva (véase la figura 7.43). La segunda lasca presenta un patrón asimétrico (más en la cara interna) de cicatrices de microlascas poco profundas con terminación en escama.

Patrón de uso del conejo, muestra B. Dos lascas de obsidiana negra con textura de hielo se usaron para completar el destazamiento de este espécimen, la actividad duró 40 minutos y a diferencia del primer conejo, éste tenía menos cantidad de grasa. Al observar al microscopio estas dos

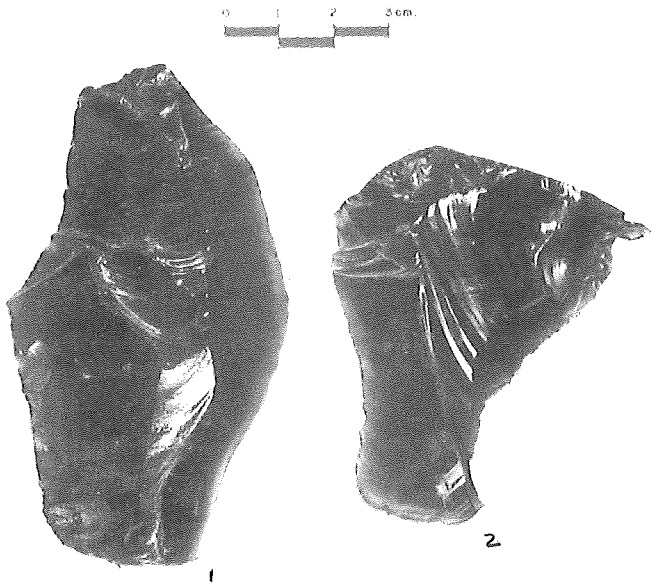


Figure 7.42. Flakes used in the use wear experiments: 1) flake used in butchering rabbit A); 2) flake used in butchering rabbit C.
Figura 7.42. Lascas experimentales usadas para tareas de huellas de uso: 1) lasca usada para destazar el conejo A; 2) lasca usada para destazar el conejo C.

The experimental program considered that activities such as animal butchering, maguey processing, working dry fibers, and removing spines from nopal and kernels from corn cobs were among the activities that probably took place at ancient Tepetitlán. These were the types of activities replicated experimentally. The used flakes were observed under the microscope and their attributes were recorded following the list given in Table 7.41.

Raw Material of Experimental Flakes

The experiments used obsidian from the Sierra de las Navajas and from near Guadalajara, Jalisco. The obsidian was purchased from two obsidian workers in the town of San Francisco Mazapa in the Estado de Mexico.

Flakes and laminar flakes were made of this material. While the experimental flakes were morphologically different from the archaeological examples, they had sharp edge angles measuring no more than 35 degrees, and in this respect were similar to the prismatic blades from Tepetitlán. The experimental flakes of Sierra de las Navajas obsidian were made by Alejandro Pastrana, and the flakes of obsidian from Jalisco were made by one of the full-time obsidian knappers of San Francisco Mazapa. Both obsidians are very homogenous and lack inclusions or air bubbles.

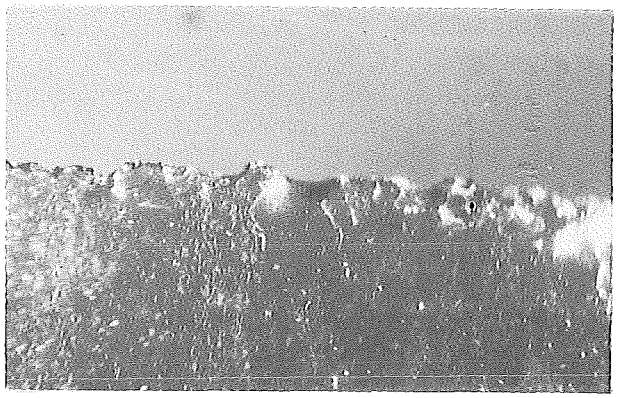
Description of the Experiments

In all of the experiments, we maintained careful control of variables such as hand movement, length of use, and type of contact material. These experiments were not part of an extensive experimental program, but they were supplemented by the results of previous experimental studies available in the literature.

Butchering Rabbits: This is a task requiring various distinct motions, and can be considered as a combination of cutting and slicing. While removing the skin, the tool is used to slice, while cutting the meat requires using it as a knife to cut. Five flakes were used to butcher 4 white lab rabbits that weighed 4-5 kg. The rabbits were born and raised in a laboratory of the Instituto Nacional de Cardiologia, and they differ from wild rabbits and hares by the large amount of fat accumulated in their bodies due to lack of exercise. To facilitate handling, the experimental tools were retouched to dull the margins opposite the working edges.

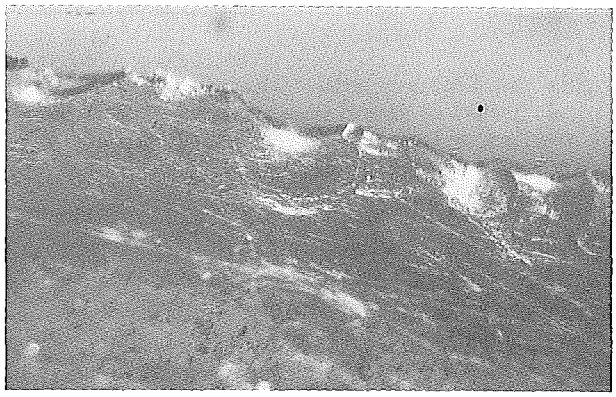
Wear Patterns from Butchering Rabbit A: Two flakes were used for a total of 1.15 hours butchering this rabbit. The second flake was used because the edge of the first was destroyed before the butchering was completed due to lack of experience in using flake tools for such purposes. The wear on the first flake was an asymmetrical pattern of flake scars, with more scars on the dorsal face. The scars had scale-like, triangular and half-moon terminations. The scars are deep and near the edge, and resulted in massive destruction of the working edge (see Figure 7.43). The second flake also had an asymmetrical wear pattern, though there were more scars on the ventral face. These scars were fairly shallow and had scale-like terminations.

(1)

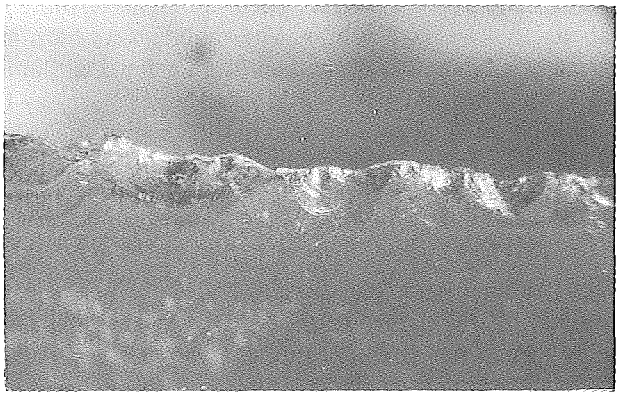


(2)

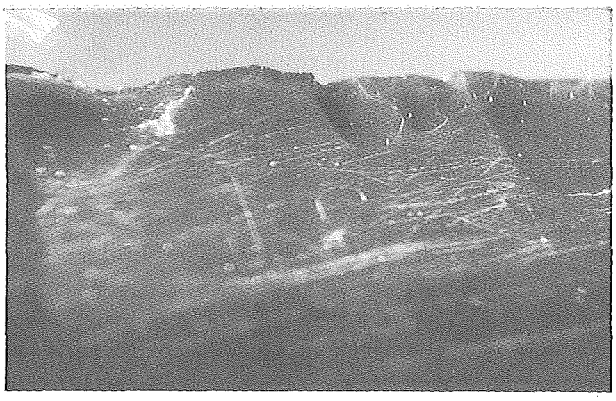
(3)



(4)



(5)



(6)

Figure 7.43. Photomicrographs of use wear:
1) Experiment A, rabbit butchering (20X); 2) experimento C, rabbit butchering (50X);
3) # 207, cutting hide (50X); 4) # 110, cutting hide (50X); 5) # 064, cutting meat (40X);
6) # 145, cutting and scraping fibers (40X).
Figura 7.43. Fotomicrografías de huellas de uso.
1) Experimento A: destazamiento de conejos (20X); 2. Experimento C: destazamiento de conejos (50X);
3) # 207: cortar materiales suaves-cuero (50X); 4) # 110: cortar materiales suaves-cuero (50X);
5) # 64: cortar suave-carne (40X); 6) # 145: trabajo con fibras-raspar y cortar (40X).

Wear Patterns from Butchering Rabbit B: Two flakes of icey textured black obsidian were used to butcher Rabbit B, a less fatty rabbit than the first. Butchering took 40 minutes to complete. The wear pattern was an asymmetrical distribution of microflakes with half-moon and some geometric terminations. Both deep and shallow microscars were present. Also, short isolated striations were noted adjacent and parallel to the flake margin.

Wear Patterns from Butchering Rabbit C: Only one flake was used to butcher this specimen, though removal of the viscera was difficult because the edges were quite worn by the end of the 35 minute-long process. The green obsidian flake had a smooth straight edge with an angle of 22 degrees at the start of the experiment. After butchering, the edge of this flake was slightly worn by abrasion. The microscars were asymmetrically distributed, with more on the ventral face. Deep, continuously distributed scars about 1 mm in size with scale-like and geometric terminations were located near the edges of the margin. Some superficial and isolated striations were also noted near the margin of the dorsal face. (see Figure 7.43.2)

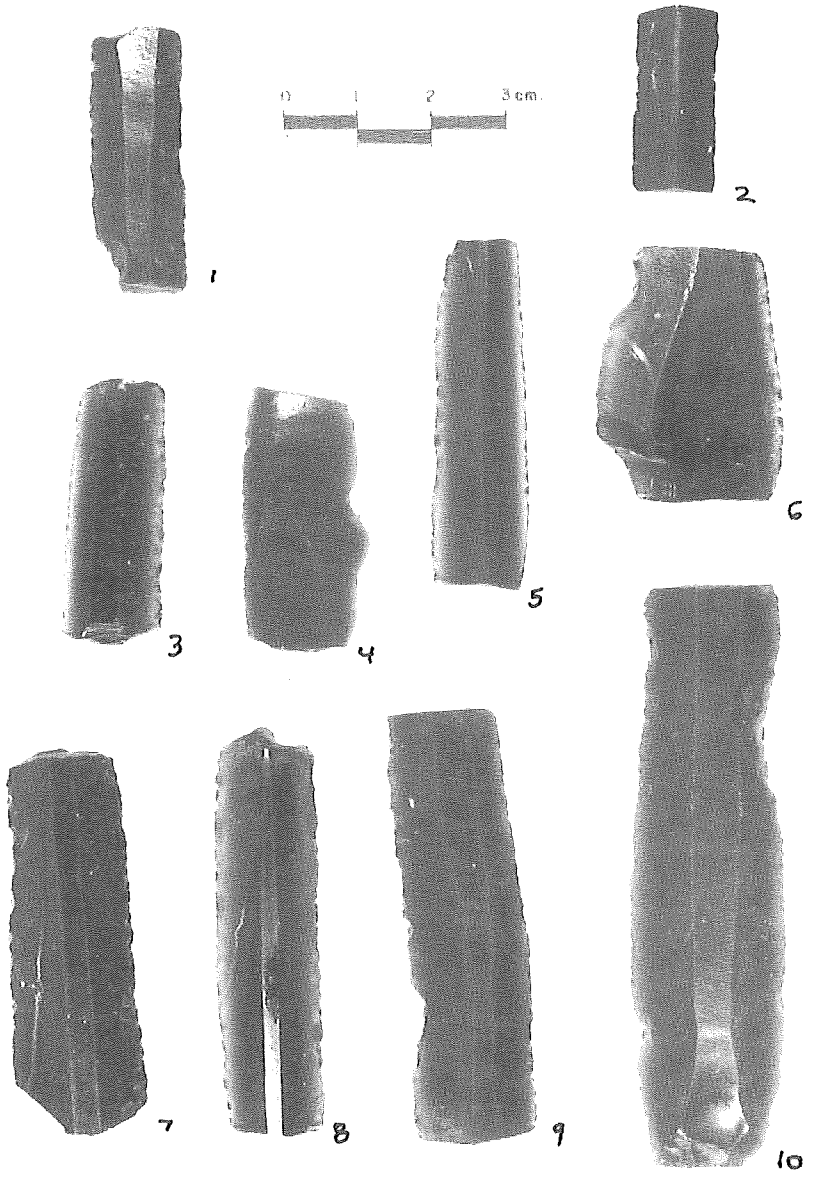


Figure 7.44. Some examples of blades observed with microscope: 1) Sample No. 46; 2) Sample No. 181; 3) Sample No. 110; 4) Sample No. 142; 5) Sample No. 64; 6) Sample No. 207; 7) Sample No. 183; 8) Sample No. 102; 9) Sample No. 153; 10) Sample No. 135.
Figura 7.44. Algunos ejemplos de muestras de navajas observadas al microscopio: 1) Muestra No. 46; 2) Muestra No. 181; 3) Muestra No. 110; 4) Muestra No. 142; 5) Muestra No. 64; 6) Muestra No. 207; 7) Muestra No. 183; 8) Muestra No. 102; 9) Muestra No. 153; 10) Muestra No. 135.

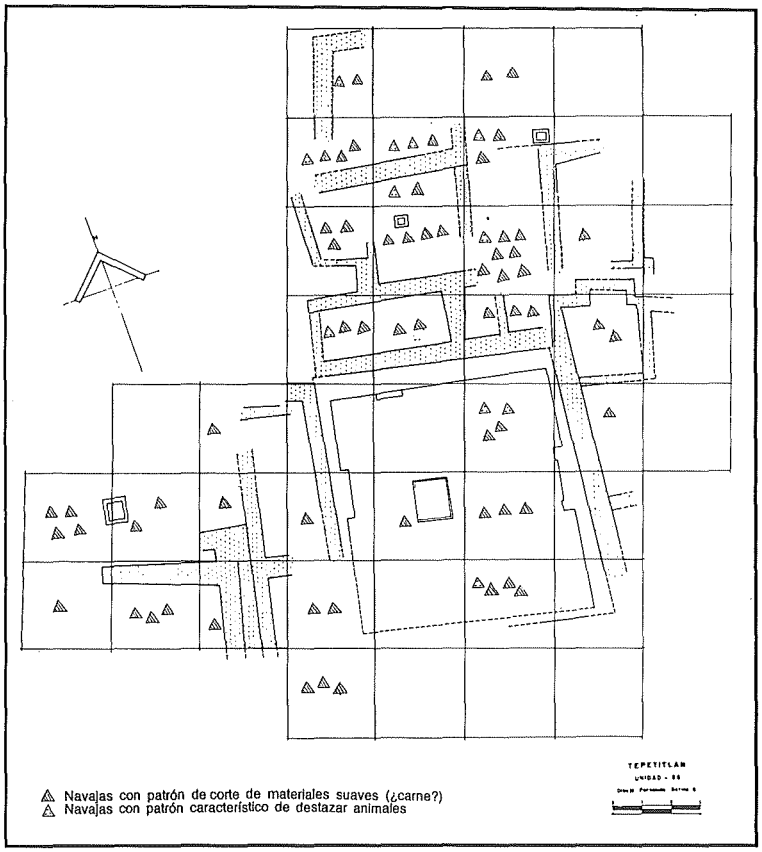


Figure 7.44 (1). Distribution of obsidian blades used for cutting soft materials and butchering animals.
Figura 7.44 (1). Distribución de navajas de obsidiana usadas para cortar materiales suaves y destazar animales.

lascas se observó el siguiente patrón de daño: patrón asimétrico de microlascas en terminación geométrica y media luna sobre todo, profundas y superficiales, menores y mayores de un centímetro; se observó también una estría corta, aislada, paralela al borde y cercana al margen.

Patrón de uso del conejo, muestra C. Sólo una lasca se utilizó para completar esta actividad, aunque al final la lasca ya había perdido el filo por completo y fue difícil la remoción de las vísceras del espécimen. Esta tarea tuvo una duración de 35 minutos, la lasca usada fue de obsidiana verde y el borde era muy recto, regular y no tenía ninguna melladura antes de empezar a usarla. Presentaba un ángulo del borde de 22°. Esta herramienta mostró el siguiente patrón al microscopio: la condición del borde fue agotado con un poco de abrasión, las cicatrices tuvieron un patrón asimétrico con una cantidad mayor de cicatrices continuas en la cara ventral con terminación en escama y geométrica, profundas y cercanas al borde myores y menores de un milímetro; en la cara dorsal presentó algunas estrías superficiales y aisladas cercanas al margen (véase la figura 7.43.2).

Patrón de uso del conejo, muestra D. Al igual que con el conejo C, una lasca fue suficiente para finalizar la acción que duró 40 minutos, el ángulo del borde fue de 24ø. El borde presenta un patrón asimétrico de cicatrices con la mayor parte en la cara ventral, las microlascas son continuas en terminación en escama y angular y cercanas al margen y superficiales, de tamaño chico (menores de un milímetro), el borde presenta un poco de abrasión y las estrías están ausentes.

Acción de desgranar elotes frescos. La actividad de desgranar elotes es una combinación de dos movimientos diferentes: transversal y perpendicular. Cinco elotes fueron usados en este experimento, la herramienta utilizada fue una lasca de obsidiana gris proveniente de Guadalajara, a la cual se le hizo un retoque en el borde opuesto al filo funcional con el propósito de poder sostenerla mejor. La cara dorsal de la lasca se mantuvo todo el tiempo en contacto con el elote.

El daño por uso que experimentó esta lasca es el siguiente: patrón asimétrico de cicatrices (más en la cara ventral) con terminación geométrica y en forma de escama, su distribución fue continua y en un área pequeña de lascas translapadas poco profundas y no mayores de 2 mm. Esta lasca presenta abrasión del borde moderada y no hay estrías.

Wear Patterns from Butchering Rabbit D: As with Rabbit C, only one flake was required to complete the butchering of this rabbit, a process that lasted 40 minutes. The wear pattern was asymmetrical, with the majority of scars located on the ventral face where they were continuously distributed. Scars were located near to the tool margins, and were shallow with scale-like and angular terminations. The microscars were small, measuring less than 1 mm. A small amount of abrasion was identified on the edge, but striations were absent.

Wear from Shelling Fresh Corn: Five cobs were shelled using a flake of gray Guadalajara obsidian for this experiment. The edge opposite the working edge of the flake had been retouched so it could be held more securely. Shelling corn entailed both transversal and perpendicular movements. The dorsal face of the flake was constantly kept in contact with the cob throughout the experiment.

Wear patterns were asymmetrical, with more scars occurring on the ventral face. Scars had geometric and scale-like terminations, and were continuously distributed, and there was a small area of overlapping scars. Flake scars were not very deep and measured no more than 2 mm in size. The edge of this flake had a moderate amount of abrasion, but there were no striations.

Wear Patterns from Cleaning Nopal Leaves: This experiment entailed removing the spines and skins from nopal leaves. One flake of gray Jalisco obsidian was used; retouch was done on the margin opposite the working edge in order to facilitate handling. We were unable to obtain satisfactory results from this experiment because the rapid destruction of the working edge impeded continuation of the experiment. I suspect that the destruction of the edge was due to the small edge angle, and an edge angle of 45 degrees may have produced more satisfactory results and allowing us to complete the experiment. It also suggests that prismatic blades probably were not the ideal implements for cleaning nopal leaves, although obsidian is good for tools using this type of motion. The pattern of use is represented by nicking in the areas where the edge was not totally destroyed. Where microflake scars remained, they exhibited half-moon shapes.

Wear from Working Maguey Leaves: Cleaning maguey leaves entails removing the spines and separating the fibers from the pulp. Five flakes of black obsidian were used in both activities of the experimental maguey leaf working. The experiment was conducted in the area of Teotihuacan I "El Viejo" with the permission of the landowner and with the assistance of Alejandro Sarabia Gonzales. Four maguey leaves were cut and crushed, and spines were removed from ten leaves. Six flakes of gray obsidian were used in these experiments, two for detaching the spines from the leaves and four to separate the fibers from the fresh pulp. The results of this experiment were not satisfactory. The two flakes used for spine removal experienced the loss of only 2 or 3 shallow scale-like microflakes because of the short duration of the task. Several problems were experienced in using the other four flakes to separate fiber from pulp. It was difficult to handle the tool without exposing the operator's hand to the pulp juices. This juice, known locally as gishi, is toxic. Furthermore, the edges of the flakes were excessively sharp and the small edge angle cut the fibers, and we were unable to obtain a single intact strand of fiber. The working edges were destroyed rapidly, leaving only traces of half-moon microflakes. After this failed attempt, we reached the conclusion that the archaeological blades were not tools used for this type of activity. A more effective tool for processing maguey leaves would have a blunt edge like the tools described by Serra, *et. al.* (1987:26).

Wear from Working Dried Henequen Fibers: This final experiment consisted of cutting dry henequen with a gray obsidian flake over a period of 20 minutes. The wear pattern is characterized by discontinuous, shallow, scale-like microflakes; abrasion to the edge; and the presence of intermittent, shallow and parallel striations located far from the working edges.

Conclusions of the Experimental Program

Results of the experimental program led us to arrive at several conclusions. Prismatic obsidian blades were probably tools used in everyday activities, such as food processing, due to their form and functional characteristics. They proved to be very efficient tools for butchering animals and processing maize. On the other hand, it does not seem likely that blades were utilized in initial stages of fiber processing despite the fact that maguey use is clearly indicated by the organic remains at Tepetitlán. But obsidian blades may have been used in later stages of craft activities that used dried maguey fiber.

Functional Analysis of Use Wear on the Obsidian Blades from Tepetitlán

A sample of 219 prismatic blades obtained from excavated contexts of Tepetitlán's house group were examined for patterns of use wear. Prismatic blades were selected for use wear analysis for several reasons. One reason was that prismatic blades comprise the largest single group of tools recovered from Tepetitlán: the 621 blades account for 90% of all stone tools recovered. Second, because of the parallel margins, uniform edge angles (between 20 and 30 degrees)

Limpiar hojas de nopal. Limpiar hojas de nopal es una actividad que tiene como objetivo remover la piel y las espinas, para este trabajo se utilizó una lasca de obsidiana gris procedente de Jalisco. Al igual que en los experimentos anteriores el borde opuesto al funcional se retocó para poder sujetar la lasca. Este experimento no tuvo un resultado satisfactorio, pues el filo de la lasca se destruyó rápidamente, impidiendo proseguir con la acción planeada. Parece ser que el deterioro se debió al pequeño ángulo del borde de la lasca. Creo que con una lasca de 45 grados de ángulo se hubiera logrado una prueba satisfactoria. Esto muestra que las navajas prismáticas probablemente no fueron los implementos ideales para limpiar nopales, aunque la obsidiana resultó buena para esta acción. El patrón de daño está representado por melladura (microlascas en forma de medialuna) en las áreas donde el rompimiento no está presente.

Trabajo con pencas de maguey. Las actividades realizadas con maguey consistieron en remover las espinas de maguey de las pencas y la separación de la pulpa y las fibras, ambas acciones se realizaron usando cinco lascas de obsidiana negra. Este trabajo se realizó en la localidad de Teotihuacán I "El Viejo", con permiso del dueño del terreno y con la ayuda del arqueólogo Alejandro Sarabia González. En este proceso se cortaron y machacaron cuatro pencas de maguey y se removieron las espinas de un total de diez pencas. Se utilizaron seis lascas de obsidiana gris en este proceso, dos para desprender las espinas de las pencas y cuatro para separar la pulpa fresca de las fibras del maguey. Los resultados de este experimento no fueron satisfactorios: las dos lascas usadas para desprender las espinas experimentaron un desgaste mínimo caracterizado por tres o cuatro microlascas superficiales en forma de escama por el escaso tiempo que se hizo uso de ellos. Con las otras cuatro lascas se presentaron un gran número de problemas: primero, fue muy difícil sostener la navaja sin exponer la mano al jugo que contiene la pulpa del maguey (regionalmente llamado gishi), que es un jugo ponzoñoso; segundo, el borde de la lasca fue demasiado filoso y su ángulo muy chico, lo que provocó el rompimiento de las fibras, no se pudo obtener ni una fibra completa; y, por último, el filo funcional se destruyó rápidamente, dejando sólo rastros de microlascas en forma de medialuna. Después de este fracasado intento, llegamos a la conclusión de que las navajas no son instrumentos útiles para esta actividad y que no fueron utilizadas para esta actividad, y que los implementos usados por ésta debieron ser con filo romo, similares a los descritos por Serra *et al.* (1987:26).

Trabajo con fibras secas de henequén. Este último experimento tuvo como actividad principal la de cortar henequén seco con una lasca de obsidiana gris por un lapso de 20 minutos. El patrón que se obtuvo de este trabajo se caracterizó por la presencia de microlascas discontinuas y superficiales en forma de escama, abrasión del borde y la presencia de estrías paralelas superficiales e intermitentes localizadas lejos del borde de uso.

Conclusión del programa experimental

A la conclusión que se llegó después de evaluar los resultados de los experimentos es la siguiente: por su forma y características funcionales es muy probable que las navajas prismáticas fueron herramientas para realizar actividades cotidianas de procesamiento de alimentos, pues resultaron muy eficientes al destazar animales y al procesar maíz; y aunque el trabajo con maguey está bien representado por restos orgánicos del sitio, es muy posible que las navajas no fueran utilizadas para realizar los primeros pasos de manufactura, sin embargo, es muy probable que pudieran ser utilizadas durante los procesos posteriores artesanales.

Análisis funcional de huellas de uso de las navajas de obsidiana de Tepetitlán

Para realizar el análisis de huellas de uso se tomó una muestra de 219 navajas prismáticas de obsidiana procedentes de contextos de la excavación de la unidad habitacional de Tepetitlán. Se escogieron navajas de obsidiana para este estudio por varias razones: la primera es porque en la unidad el grupo con la mayor cantidad de herramientas líticas son las navajas prismáticas, con un total de 621 fragmentos (90% de todos los instrumentos de piedra); y la segunda es que las navajas constituyen un grupo de observación homogéneo, pues ambos márgenes de estos instrumentos son paralelos, el ángulo del borde tiene muy poca variabilidad (entre 20° y 30°) y están hechos con obsidiana que es un vidrio volcánico homogéneo. El contar con un grupo de implementos semejantes facilita y aumenta la exactitud y veracidad de los resultados. Cabe señalar que sólo una navaja prismática del total de la muestra está completa y el resto son fragmentos distales, mediales y proximales. Los ejemplares que se escogieron para la observación microscópica fueron lo suficientemente grandes (más de 4 cm), pues es la única forma en que se puede observar un patrón completo de uso.

Antes de comenzar las observaciones microscópicas las navajas se lavaron con jabón y agua, generalmente con el primer lavado las muestras estaban bastante limpias para realizar las observaciones y sólo en algunos casos se lavaron con alcohol.

Se analizaron al microscopio los dos márgenes de los 219 fragmentos de la muestra de navajas de obsidiana, 191 de

and homogenous nature of the raw material, obsidian blades make up a homogenous group ideal for study. Including only similar artifacts in the study group facilitates analysis and increases the degree of confidence in the results of the analysis. It should be noted that only one of the obsidian blades in the sample was a complete specimen, while the rest were blade fragments. Microscopic examination was only conducted on the larger specimens (more than 4 cm), as this is considered the minimum size that can exhibit a complete pattern of wear.

All specimens were cleaned with soap and water before they were examined under the microscope. In most cases the first washing was sufficient to observe the tool edges, but in a few cases alcohol was used to remove more stubborn residues.

Both margins of each of the 219 blade fragments were examined. The sample was composed of 191 pieces of green obsidian and 28 pieces of gray obsidian. There were 60 proximal, 109 medial and 49 distal blade fragments, and 1 complete blade in the sample. In carrying out the microscopic analysis, each blade was examined on at least two occasions. The first examination was used to record the attributes of use (microflakes, striations and polishes) as listed in Figure 7.41. The objective of the second examination was to determine the type of action and the specific function of the tool taking into account the entire range of wear attributes recorded during the first stage. A small sample of blades (30 fragments) were observed microscopically for a third time in order to select representative examples to be recorded photographically.

To finalize the use wear study, we established seven groups of use patterns according to the type of action, and general class of materials worked. These groups are: cutting of hard materials, cutting medium materials, cutting soft materials, butchering animals, working wood, working bone, blades used for multiple tasks and unused blades. Table 7.45 summarizes these activity groups and indicates the number of blades assigned to each of them. Descriptions of wear patterns identified on each of the 219 blades is provided in Figure 7.45, which is organized according to type of use; Appendix VI provides a listing of the blades according to provenience.

Obsidian Blades Used for Cutting Soft Materials

The wear on the experimental tools used for cutting soft materials was characterized by a symmetrical pattern of scars on both faces. The microscars had scale-like, geometrical (angular or triangular), and a few half-moon terminations distributed continuously, and in a few cases discontinuously, along the length of the edge. The flakes were shallow and did not extend far from the used margin. The microscars were combined into groups of scars measuring less than 1 cm, and those measuring more than 1 cm. There is a group of blades that have a unique wear pattern characterized by very small flakes (less than 1 mm). This pattern of wear has shallow, isolated and parallel striations (see Figure 7.43.3). The margin is slightly damaged (medium use) with a small amount of abrasion, and when viewed laterally, the margin is irregular. Seventy of the blades have wear patterns described above, while 20 blades have microflakes less than 1 mm (see Figure 7.43.5).

The pattern of wear on these blades from Tepetitlán is similar to that observed in some of the experimental flakes used for butchering rabbits. Meat is a soft material that does not readily destroy the sharpness of the blade's working edge, and cutting meat and skin tends to leave small microflakes as traces of wear. The difference between the experimental and the archaeological samples is that the examples from Tepetitlán show symmetrically patterned wear, while the wear patterns on the experimental examples were almost always asymmetrical. This difference is probably the result of the fact that animal butchering involves cutting through tough ligaments and contacting hard bones while engaged in various cutting, slicing and sawing motions. For this reason, we believe that the Tepetitlán blades were used for cutting meat, and perhaps working hides and leather since many specimens also exhibit striations (see Figure 7.43.4). Hide and leather working can be categorized as a craft activity, although it is also directly related to butchering animals for meat (see Figure 7.45).

Obsidian Blades Used for Working Medium-Hard Materials

Medium-hard materials consist of fibers and wood. Since each of these leave distinct traces on tool margins, we can distinguish tools used for working fibers from those employed in woodworking.

Fiber working tools (16 blades): The edges of tools used for cutting fibers exhibit medium to pronounced abrasion, symmetrical wear patterns and scale-like flake terminations, though some flakes are triangular in shape. In the majority of cases, the flakes from use wear are distributed continuously along the entire length of the working edge. The flakes are shallow and variable in size. Perhaps the most distinctive characteristic of the microflakes from fiber-working is their high visibility since they are almost never deep and rarely destroy the sharpness of the working edge (see Figure 7.43.6). The pattern of striations left by working fi-

las cuales fueron elaboradas con obsidiana verde y 28 con obsidiana gris y negra. Sesenta de los ejemplares son fragmentos proximales, 109 fragmentos mediales, 49 fragmentos distales y sólo una es una navaja completa. Para completar el análisis y la identificación de uso, cada navaja se observó a lo menos dos veces al microscopio. La primera observación tuvo como objetivo registrar los atributos de uso tales como microlascas, estrías y pulidos. El registro de los atributos se presentan en la figura 7.41. La segunda observación tuvo como objetivo principal determinar el tipo de acción y la función específica de la herramienta, tomando como base la figura de registro completada durante la primera observación al microscopio. Una pequeña muestra de navajas (30 fragmentos) se observaron al microscopio por tercera vez para escoger los filos más representativos y claros de cada categoría, de los cuales se sacaron fotografías.

Al finalizar las observaciones al microscopio se pudieron establecer grupos de patrones de uso de acuerdo al tipo de acción y a la clase general de materiales trabajados, éstos son: cortar materiales duros, cortar materiales medios, cortar materiales suaves, destazar animales, tallar madera y hueso, navajas sin uso, navajas que fueron usadas primero para realizar una actividad y después para otra. A continuación se presenta una tabla en la que se resumen las actividades identificadas con los totales de navajas para cada actividad en general y en específico (véase la figura 7.45). La descripción del patrón de cada una de las 219 navajas integrantes de la muestra se localiza en el Apéndice VI, organizado de acuerdo al tipo de acción estimada y al número consecutivo de los pozos de excavación de donde se extrajeron las navajas observadas al microscopio.

Actividad general	*Núm.*	*Identificación específica*	*Núm.*
Cortar materiales suaves		1) Carne	12
		2) Microlascas menores de 1 cm	20
		3) Patrón específico no identificado	27
		4) Lascas lejos del borde	1
		5) Aserrar	1
	61		61
Cortar materiales medios		1) Cortar madera (abrasión borde)	7
		2) Cortar fibras	16
		3) Madera o fibras	1
	24		24
Cortar materiales duros		1) Ausencia de estrías no identificadas	33
		2) Uso probable de destazamiento	4
		3) Presenta estrías en canal	1
		4) probable contacto con hueso	10
		5) Sólo un borde con uso (¿tajador?)	3
	51		51
Actividades que implican combinación de movimiento		1) Destazar animales	8
		2) Tallar madera	20
		3) Acción combinada no identificada	4
		4) ¿Tallar hueso o madera dura?	2
		5) Acción combinada y bifuncional	1
		5) Tallar (material no identificado	2
	37		37
Bifuncionales		1) Cortar duro y raspar	9
		2) Cortar suave y raspar	5
		3) Cortar suave y cortar duro	3
		4) Bifuncionales no identificadas	5
	22		22

Navajas sin daño por uso en el margen: 13
Usadas para raspar (algunas presentan retoque): 9
Sólo una sección usada para descortezar: 2

Muestra total = 219

Figure 7.45. Counts of obsidian blades according to type of activity identified.
Figura 7.45. Navajas de obsidiana de acuerdo al tipo de actividad identificada.

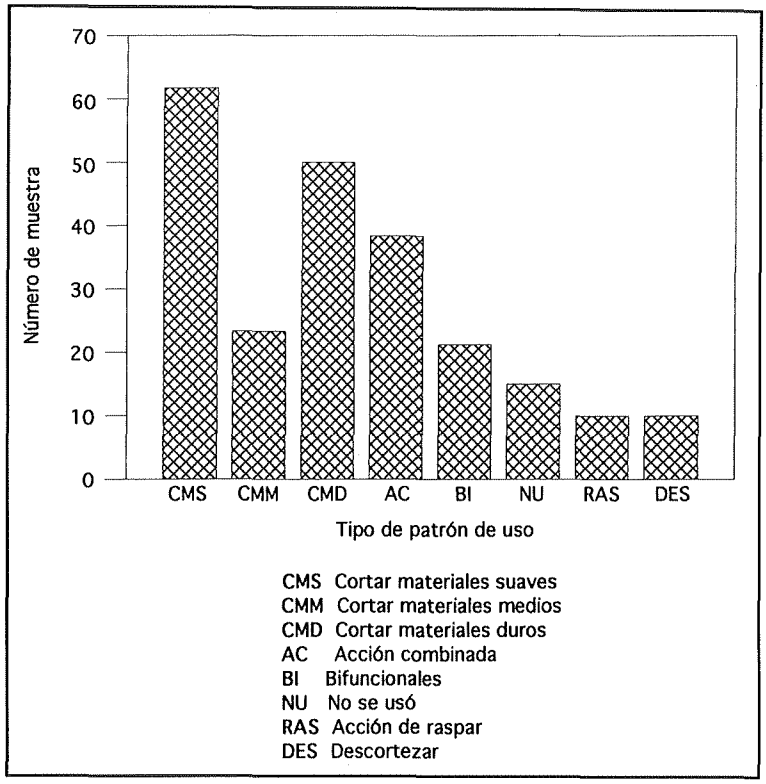


Figure 7.46. Patterns of use wear identified.
Figura 7.46. Patrones de Huellas de Uso identificados.

bers is a very distinctive cluster of short, fine striations in a narrow band of abrasion along the margin of the working edge. The striations are almost always parallel to, or at a slight angle to the working edge (see Figure 7.47.2 and 3). In some cases, the striations are so dense that they nearly obliterate the previous microflakes on the tool edge (see Figure 7.47.1). Lewenstein (1981:180; 1987:118) is the only scholar who has examined wear patterns produced by working fibers, and her results are similar to the ones described here.

Cutting Wood: Seven blades had wear suggesting they were used for cutting wood. The only difference between the archaeological and experimental samples was in the symmetry of wear. The specimens from Tepetitlán exhibited a symmetrical wear pattern, while the experimental specimens showed more asymmetrical patterning of wear.

Activities Combining More Than One Motion

Two patterns of use were identified as resulting from more than one type of activity. One appears to be related to butchering animals, and the other with medium-hard materials such as wood.

Blades with Wear Patterns Similar to Butchering (8 blades): This pattern is characterized by a working edge that is severely damaged by scale-like, half-moon and angular flake scars that are asymmetrically distributed on the tool faces. The distribution of scars is generally continuous, though it can also be discontinuous on occasion. Shallow and deep microflakes are of various sizes and located close to the margin of the working edge. Long, isolated striations are oriented parallel and at angles to the working edges. While these wear patterns suggest these 8 blades were, in part, used for animal butchering, they are not distinctive enough for us to be certain of the full range of activities in which they were employed.

Butchering encompasses cutting, slicing, and scraping motions, and entails contact with skin, muscle, fat, ligaments and bone. Generally, butchering results in scale-like flake terminations, but half-moon, scale-like and abrupt termination flakes occasionally result from contact with harder bone. Usually, the flakes are continuously distributed, but never overlapping. The microflakes range in size from small to large (1 mm to 2 mm), and form symmetrical patterns on both the dorsal and ventral faces of the tool. Some of the margins present slight abrasion. A few short, shallow and thin striations may be present near the margin, and are oriented parallel or diagonal to the margin (see Figure 7.43.4).

The pattern of wear produced by butchering has been studied by Keeley (1980:53), Lewenstein (1987:108; 1982), Odell

NAVAJAS DE OBSIDIANA USADAS PARA CORTAR MATERIALES SUAVES

El tipo de daño que experimentaron las herramientas clasificadas en este grupo, se caracteriza por presentar un patrón simétrico de cicatrices en ambas caras, microlascas con terminación en escama, geométrica (angular o triangular) y pocas en medialuna; distribución continua y en algunos casos discontinua de las lascas a lo largo del borde, el volumen de las lascas es superficial extendidas sólo cerca del margen; el tamaño de las microlascas fue combinado entre menores y mayores de un centímetro. Cabe señalar que hay un grupo de navajas que presenta un patrón singular caracterizado por cicatrices de lascas muy pequeñas (menores de un centímetro), del cual se va a hablar más adelante. Este patrón de desgaste por uso presenta estrías paralelas aisladas y superficiales (véase la figura 7.43.3) y el borde está poco destruido (medio uso), en algunos casos tiene un poco de abrasión y el borde visto lateralmente es irregular. Sesenta y un navajas presentaron el patrón de uso descrito anteriormente y 20 de éstas presentaron microlascas menores de 1 mm (véase la figura 7.43.5).

El patrón que presenta este grupo de navajas procedente de Tepetitlán es similar al observado en algunas lascas experimentales usadas para destazar conejos. La carne es un material suave que no destruye abruptamente el filo del borde, por lo que es posible que la actividad realizada fuera el corte de carne y piel. El trabajo con carne provoca en muchos casos microlascas pequeñas, la diferencia entre el patrón de las herramientas arqueológicas y el observado al destazar animales, es que el primero presenta un patrón simétrico de cicatrices y el obtenido al destazar animales casi siempre es asimétrico, ya que la actividad de destazamiento involucra cortar, aserrar y rebanar, además es posible la destrucción del borde por contacto con ligamentos y hueso. Por esta razón creemos que este primer grupo de navajas fue usado para cortar carne, piel y en algunas ocasiones cuero, puesto que en algunos ejemplos se observan muchas estrías (véase la figura 7.43.4). El trabajo de cuero puede catalogarse como un trabajo artesanal, aunque tenga una relación directa con el destazamiento de animales (véase la figura 7.45).

NAVAJAS USADAS EN EL TRABAJO DE DUREZA MEDIA

El tipo de material específico que fue cortado pudo identificarse con cierta facilidad en este grupo, ya que las fibras y maderas que integran esta categoría de fuerza media dejan un daño distintivo en el margen usado.

Trabajo con fibras (16 navajas). El borde usado para cortar fibras presenta una abrasión media y fuerte, un patrón simétrico de cicatrices y lascas con terminación en escama principalmente, aunque en algunas ocasiones están presentes microlascas triangulares, en la mayoría de los casos los microlasqueos se distribuyen continuamente a lo largo de todo el margen, las lascas son superficiales y el tamaño de éstas es variable. Quizás la característica más distintiva de las microlascas es la nitidez de éstas, ya que casi nunca son profundas y no destruyen el filo (véase la figura 7.43.6). El patrón de estrías es lo que hace al trabajo con fibras muy distintivo y singular, semejante a una franja de abrasión cercana al margen conformada por un sinnúmero de estrías superficiales angostas, cortas y finas, en algunos casos intermitentes, casi todas paralelas y/o inclinadas con relación al borde (véase las figuras 7.47.2 y 7.47.3) en algunas ocasiones éstas son tan densas que comienzan a borrar las microlascas que originalmente estaban en el borde (véase la figura 7.47.1). El único autor que ha trabajado con patrones de fibras y cuyo patrón de daño es similar a éste es Lewenstein (1981:180, 1987:118).

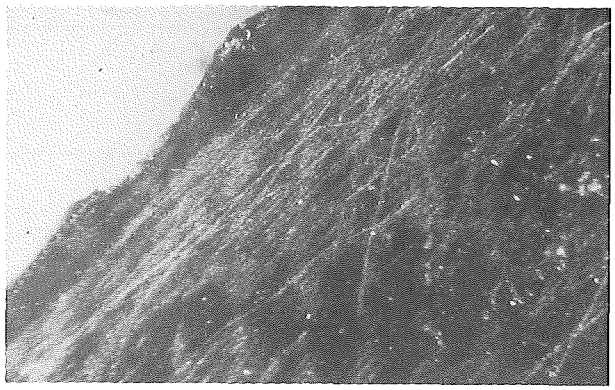
Cortar madera. Las siete navajas que conforman este grupo presentan un patrón muy similar al de la talla de madera, la única diferencia radica en la simetría de las cicatrices que en este grupo es igual en ambas caras y en la talla de madera es desigual. Por esta razón los detalles del patrón del trabajo con madera van a darse cuando más adelante se describa.

ACTIVIDADES QUE COMBINAN MÁS DE UN MOVIMIENTO

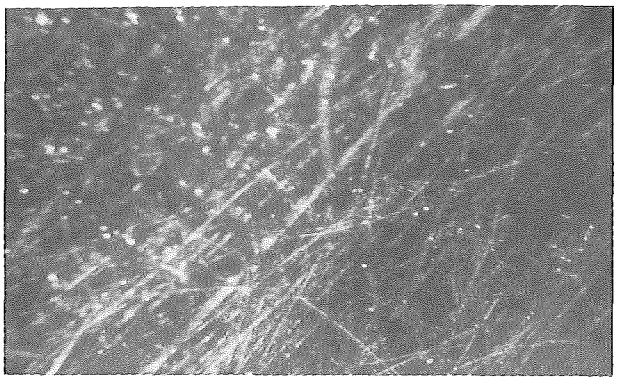
Dos patrones de uso fueron identificados como resultado de actividades combinadas, uno parece ser que está relacionado con el destazamiento de animales y otro con la actividad de talla de materiales de dureza media, entre los que se encuentran las maderas.

Navajas con patrón similar al de destazar animales (ocho navajas). Este patrón se caracteriza por presentar el borde destruido, cicatrices asimétricas en las caras, terminación de las microlascas en escama, medialuna y angular, la distribución de las microlascas en el borde es por lo general continua, pero puede ser discontinua también, los microlasqueos son tanto superficiales como profundos, están cerca del margen y varían en tamaño. Las estrías están presentes y orientadas paralela e inclinadamente al borde, son superficiales, largas y aisladas. Cabe señalar que es muy probable que gran parte de las navajas identificadas como para cortar materiales duros y blandos puedan tener una relación con esta actividad, pero no contamos

(1)

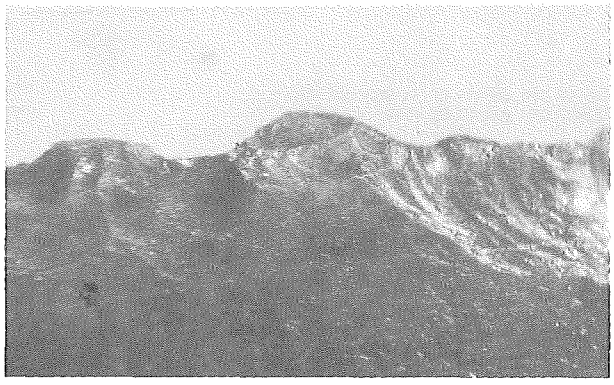


(2)



(3)

(4)



(5)

Figure 7.47. Photomicrographs of use wear: 1) # 153 cutting medium-hard fibers (30X); 2 and 3) # 153 striations associated with fiber-working (50X and 70X); 4) # 46 pattern similar to woodworking (20X); 5) # 135 combined cutting and scraping of soft material (18X).

Figura 7.47. Fotomicrografías de huellas de uso. 1) # 153 cortar materiales medios-fibras (30X); 2 y 3) # 153 estrías asociadas a trabajo con fibras (50X y 70X); 4) # 46 patrón similar al de tallar madera (20X), # 135 acción combinada-cortar suave y raspar (18X).

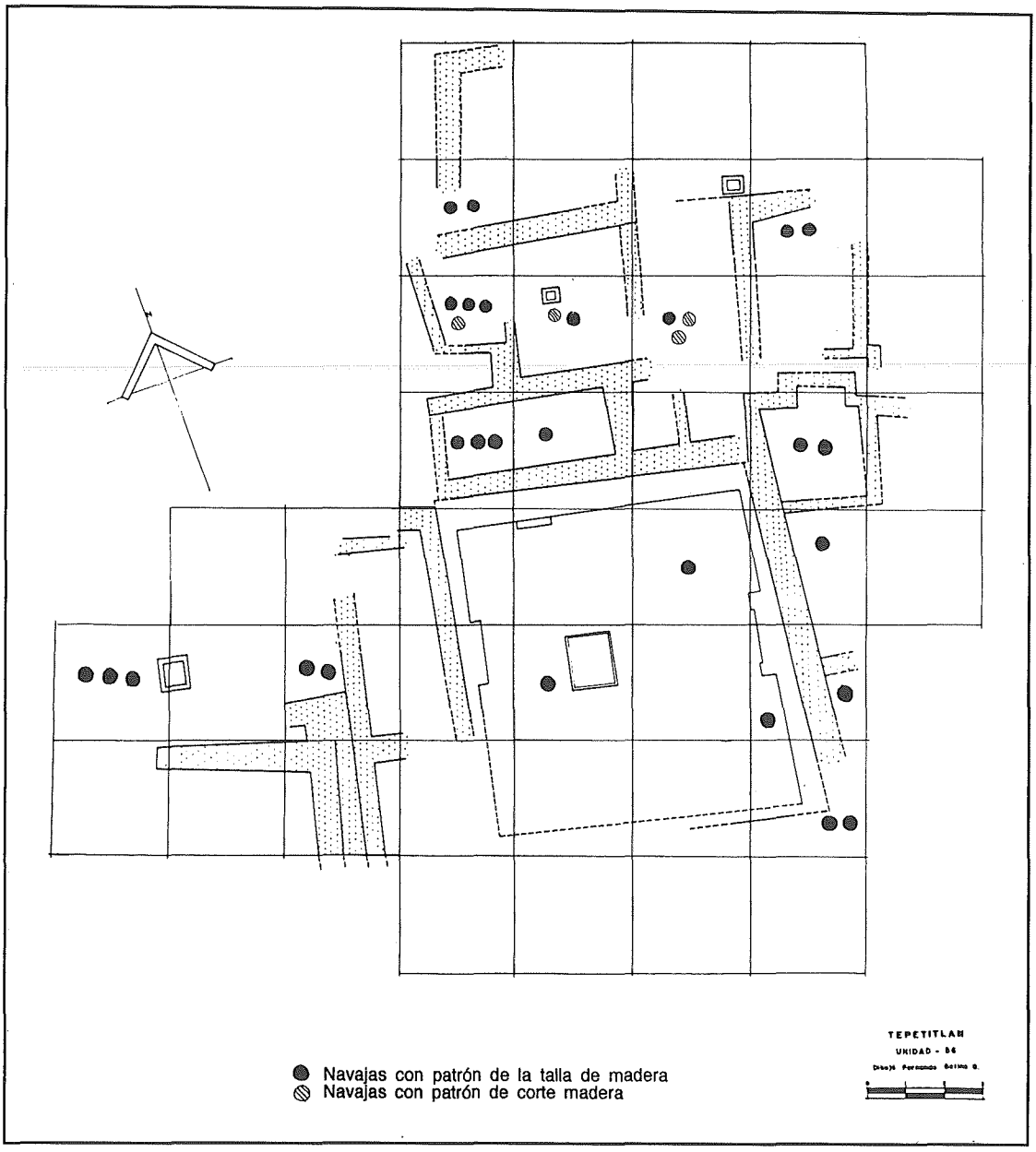


Figure 7.47.1. Distribution of obsidian blades with use wear correlated with wood working. Figura 7.47.1. Distribución de navajas de obsidiana con huellas de trabajo en madera.

con los atributos suficientes para una identificación más concreta.

El destazamiento es una actividad en la que están envueltas las acciones de cortar, tajar, rebanar y raspar y existe contacto con piel, músculo, grasa, ligamentos y hueso. De esta actividad generalmente resultan microlascas con terminación en escama, pero algunas veces se observan microlascas en forma de medialuna y también terminaciones en escalón y abruptas cuando existe contacto con hueso. Usualmente las microlascas forman distribuciones continuas y nunca están traslapadas. Las microlascas son pequeñas y grandes (entre 1 y 2 mm) y pueden formar patrones simétricos tanto en la cara dorsal como en la cara ventral, algunos de los márgenes presentan una ligera abrasión. Pocas estrías fueron notadas y si se presentaron fueron cortas, superficiales y delgadas, cerca del margen y orientadas paralela o diagonalmente al borde cortante (véase la figura 7.43.4).

El patrón de daño provocado por el destazamiento de animales ha sido obtenido y estudiado por Keeley (1980:53), Lewenstein (1987:108; 1982), Odell (1980), Odell y Odell-Vereecken (1980:53), Tringham (1974:189). Nosotros ob-

(1980), Odell and Odell-Vereecken (1980:53), Tringham *et al.* (1974:189). Our experiments produced results similar to the patterns identified by these analysts (see Figure 7.43.1 and 7.43.2).

Wood Carving: Carving wood leaves a distinctive pattern of wear on the margin of stone tools, though it is similar to that of cutting wood. A pattern indicative of woodcarving was identified on 20 blades. Working edges of these tools showed a pronounced abrasion and often a shiny gloss. The asymmetrical pattern of microscarring was nearly always more noticeable on the dorsal face. The microscars terminated in step-like, triangular and scale-like forms. The variable sized scars were generally deep, and located both near to and far from the working edge. One of the most distinctive attributes of wood carving scars is that they overlap (see Figure 7.47.4). Striations are also a fundamental aspect of the wear produced by carving. The striations are both parallel and perpendicular to the working edge, and are usually in the form of a channel. These striations

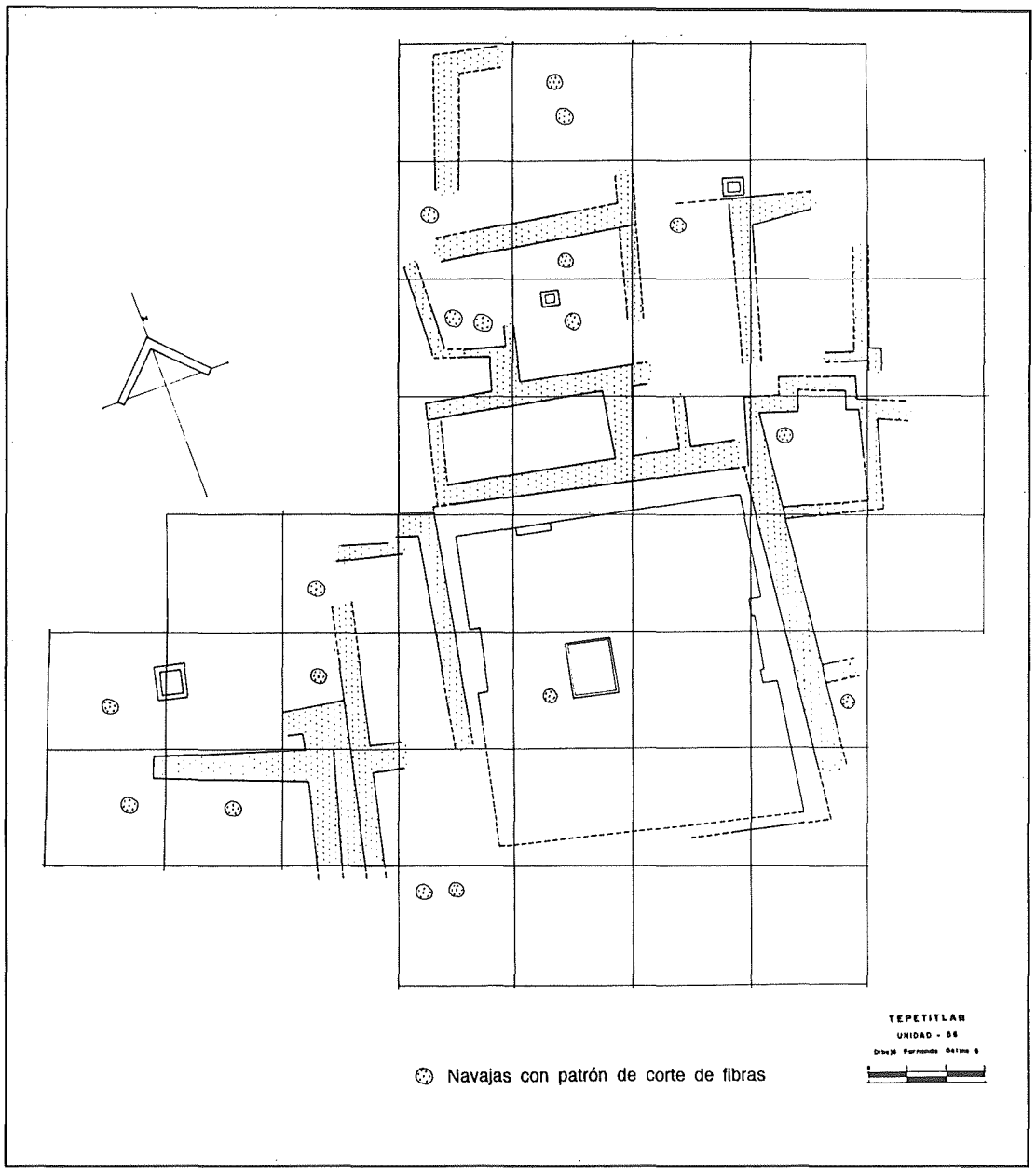


Figure 7.47 (2). Distribution of obsidian blades with use wear correlated with working fibers.
Figura 7.47 (2). Distribución de navajas de obsidiana con huellas de trabajo de fibras.

servamos un patrón semejante en las herramientas de obsidiana usadas para destazar conejos del programa experimental (véase las figuras 7.43.1 y 7.43.2).

Tallar madera. El trabajo con madera deja un patrón de daño distintivo en el margen, por lo que esta descripción es casi la misma que para las navajas identificadas como para cortar madera. Veinte navajas presentaron este patrón que se caracteriza por la fuerte abrasión del borde, que en algunas ocasiones simula un brillo mate, las microlascas son asimétricas y son más frecuentes en la cara dorsal, presentan una terminación escalonada, triangulares y en escama son generalmente profundas, cerca y lejos del margen. El tamaño de las lascas es variable, quizás el atributo más distintivo de las microlascas de este patrón es su traslape, creando así una especie de doble fila de microlasqueos (véase la figura 7.47.4). Las estrías son una parte fundamental de este patrón y se orientan paralela y perpendicularmente, por lo general las estrías tienen forma de canal, pueden ser cortas y largas pero están más bien aisladas.

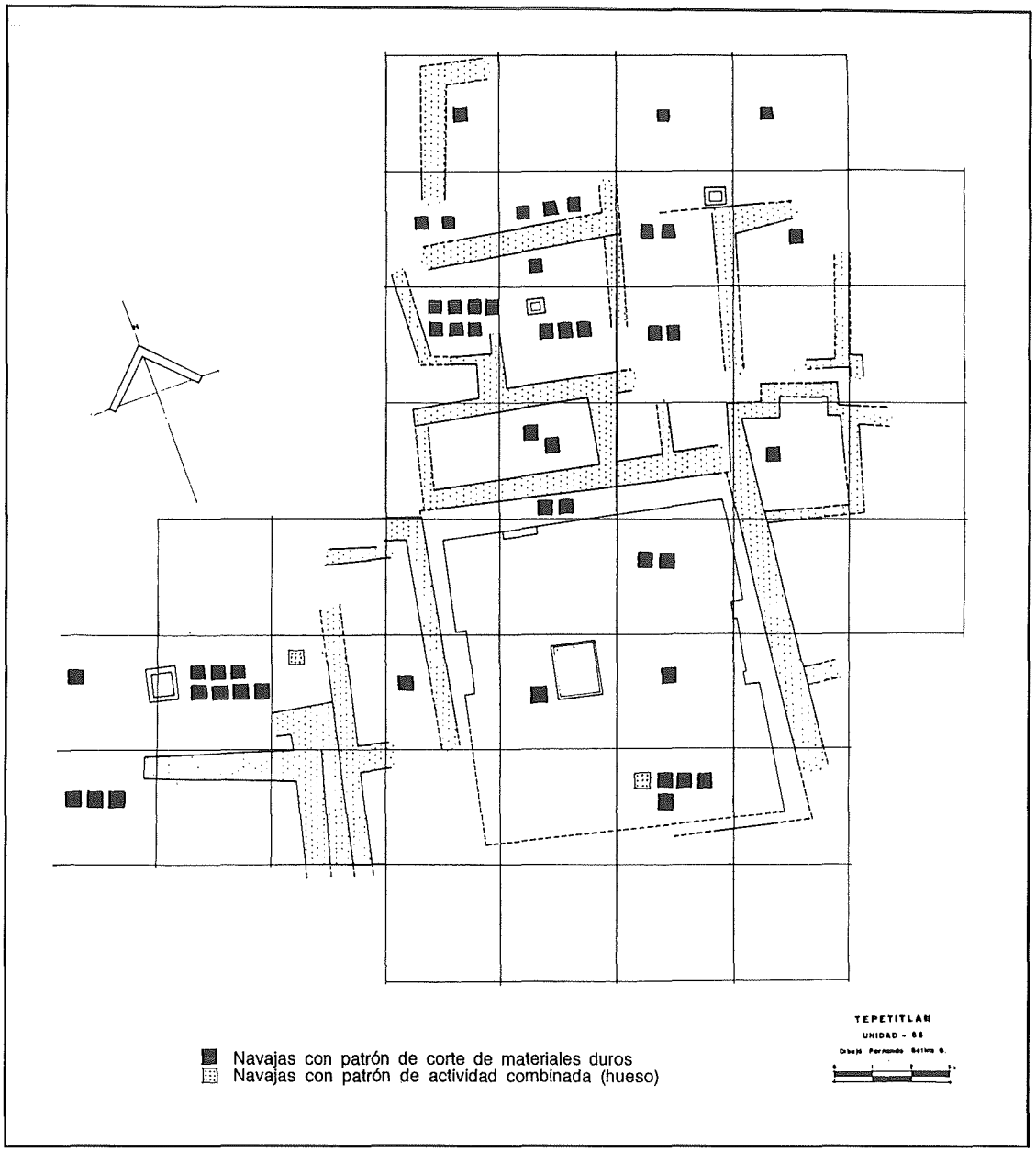


Figure 7.47 (3). Distribution of obsidian blades with use wear correlated with working hard materials.
Figura 7.47 (3). Distribución de navajas con huellas de trabajo de materiales duros.

may be short or long, but they are usually quite isolated from one another.

Wood carving entails motions that can be classified as scraping and cutting, and the resulting wear reflects both types of motion. Wood carving produces a distinctive polish on chert tools that is absent on obsidian tools used for carving. The pattern observed is similar to those reported by Lewenstein (1987:84), Odell and Odell-Vereecken (1981:99) and Tringham (1974:91).

Obsidian Blades Used for Cutting Hard Materials

Blades used in cutting hard materials exhibit severe edge destruction, and scale-like, half-moon and angular scars. The scars are discontinuous along the tool edges, but symmetrically distributed between both faces. The scars are large (2 mm), and are almost always deep and located near the margin of the working edge. Striations are very rare, but when present they are short, isolated and parallel to

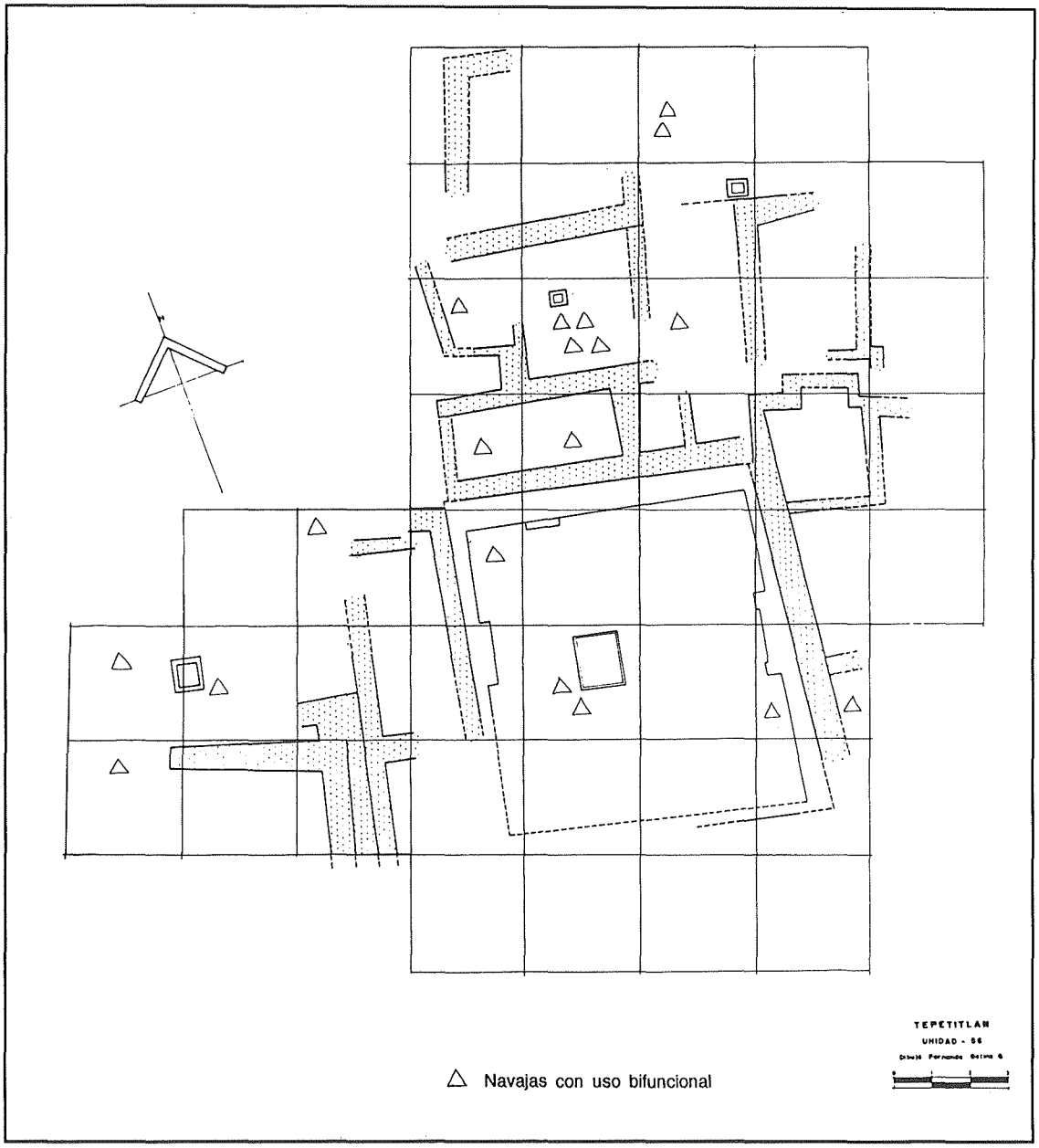


Figure 7.47 (4). Distribution of obsidian blades with bifunctional use wear.
Figura 7.47 (4). Distribución de navajas de obsidiana con uso bifuncional.

La actividad de talla consiste en dos acciones: raspar y cortar, por lo que el daño de uso refleja la combinación de ambos movimientos. En herramientas de sílex la acción de talla de madera crea un pulido distintivo, que en obsidiana no se crea. Este tipo de patrón es similar al reportado por Lewenstein (1987: 84), Odell y Odell-Vereecken (1981: 99), Tringham (1974: 191).

NAVAJAS DE OBSIDIANA USADAS PARA CORTAR MATERIALES DUROS

Presentan una fuerte destrucción del borde, lascas en terminación de escalón, escama, medialuna y angulares, pero casi siempre son profundas y se distribuyen muy cerca del margen en una fila. Las cicatrices en ambas caras son simétricas y se distribuyen discontinuamente a lo largo del borde, las huellas de microlasqueo son grandes (2 mm) y casi nunca hay estrías, pero en los casos que están presentes son paralelas, cortas y aisladas. Un total de 51 navajas presentaron el patrón anteriormente descrito. A ciencia cierta, fue imposible determinar qué tipo de material duro se trabajó con estas navajas, ya que no se llevó a cabo ningún experimento cortando materiales duros. Suzanne Lewenstein (1987) realizó trabajos experimentales con materiales duros tales como concha, hueso, cerámica y roca. El patrón de daño que presenta nuestra muestra es

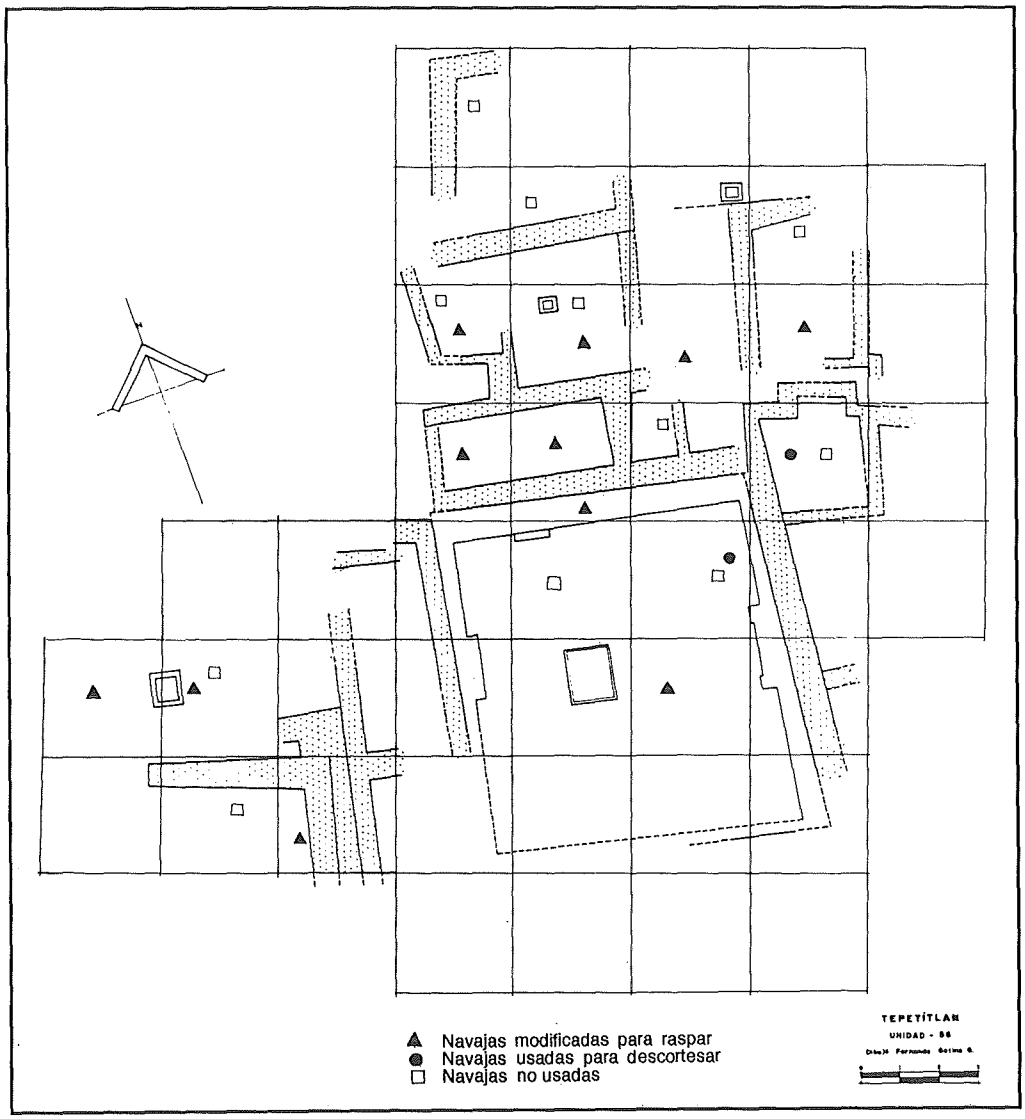


Figure 7.47 (5). Distribution of obsidian blades modified as scrapers with use wear correlated with bark stripping and unused blade scrapers.
Figura 7.47 (5). Distribución de navajas de obsidiana modificadas y sin uso.

one another. A total of 51 blades had wear patterns such as these. Since we did not conduct experiments in cutting hard materials, we cannot determine the exact types of hard materials that were worked with these blades. However, Lewenstein's (1987) experiments in working shell, bone, ceramic and stone are useful for comparison. The Tepetitlán sample has wear patterns that are only somewhat similar to those obtained by Lewenstein from cutting bone. Striations are largely lacking in this group, though 7 or 9 blades have short, deep and isolated striations near to the margins that resemble the wear from bone working found by Lewenstein (1987:97). However, the Tepetitlán examples have edges that are severely worn, and they lack the polished sheen characteristic of tools used for working bone.

We believe that these blades were not used for any one activity on any single type of material. It seems more likely that these blades were used for cutting several different types of materials. The lack of concern for the sharpness of the working edge led to destruction of the tool margins, and the rapidly discarded tools were not used long enough for striations or edge abrasion to develop to any significant degree.

Bifunctional Blades

Patterns of wear indicative of performing two activities were found on 19 of the recovered blades. Generally, these blades appear to have been used as cutting tools before being used for some second purpose. The superpositioning of the wear resulting from these different activities prevented identification of their specific uses. However, we can divide these 19 blades into three groups based on general types of wear and possible uses. Scraping and cutting hard materials appears to characterize 9 of the blades, 5 were used for cutting and scraping soft materials (see Figure 7.47.5), and 3 appear to have been used first for cutting soft, and then cutting hard materials. One of the blades in the last group was modified into some special artifact form. Half of both margins of this blade were nicked and/or heavily worn, while the other half of the margins had been retouched to be used as a scraper. Apparently, the edge had been dulled in order to use the tool as a hafted scraper.

Unused Blades

A total of 13 of the blades showed no evidence of having been used. Damage to the edges of 3 of these specimens appears to have been the result of natural processes.

Blades Modified as Scrapers

Modifying prismatic blades into tanged scrapers was a common practice in many regions of Mesoamerica that practiced prismatic blade technology. Of the 9 blades utilized as scrapers, 4 had been retouched at their distal ends, and one had its margin blunted in order to be used as a chopper. Some of these obsidian scraper blades have been described in a previous section of this chapter (see Figure 7.28).

Two of these blades show wear that we interpret as resulting from stripping bark from poles. This wear is characterized by half-moon scars localized in a small area.

Conclusions of the Use Wear Analysis

We arrived at several conclusions and inferences regarding the activities performed with obsidian blades after our microscopic examinations. First, it is clear that obsidian blades were multifunctional tools that were used in a wide variety of activities, though cutting appears to have been the most common use. Obsidian blades were only rarely modified since only 9 of the specimens had been retouched at their distal ends. Because of the diversity of their uses, obsidian blades were in high demand for carrying out domestic activities, and they were used until their working edges became exhausted. The use of the blades until complete exhaustion suggests that the inhabitants of Tepetitlán had restricted access to these tools. Although tools were also made of locally available materials, obsidian was irreplaceable for some purposes, and the available obsidian blades were used as much as possible before being discarded.

The following table (Figure 7.48) summarizes the spatial distribution of different wear patterns at Tepetitlán and their associations with other types of archaeological material.

Conclusions

The analysis of the chipped stone artifacts revealed the presence of two distinct lithic industries at Tepetitlán: one was domestic and the other was external to the site's house group. The non-locally made obsidian blades were the preferred tool because of their functional flexibility and suitability for cutting activities. There are similarities between Tepetitlán and El Canal in terms of blade dimensions and characteristics, and the obsidian sources represented at Tepetitlán and Tula's workshops (approximately 90% of the obsidian came from Sierra de las Navajas). Therefore, Tepetitlán's obsidian most probably came from the specialized workshops located in the city of Tula.

The residents of Tepetitlán did not totally depend on Tula for their stone tools however. Obsidian tools of non-local

sólo un poco similar al patrón que Lewenstein obtuvo cortando hueso, sólo que en este grupo las estrías están ausentes casi por completo, sin embargo, un grupo de siete o nueve navajas presentó estrías aisladas profundas, cortas y cerca del margen un poco similares a las descritas por Lewenstein (1987:97), aunque el borde está muy destruido y no presenta un pulido mate característico del trabajo con hueso.

Creemos que realmente este grupo no fue usado para realizar una sola actividad con un solo tipo de material, y la forma más certera de interpretar el uso de las navajas quizás sea el de corte de múltiples cosas sin cuidar mucho el margen de la navaja, lo que provocó la rápida destrucción del borde y no hubo suficiente tiempo de trabajo para la formación de estriación o abrasión.

Navajas con uso bifuncional

Diecinueve navajas presentaron un patrón bifuncional, lo que significa que primero se usaron para una acción (generalmente cortar) y después se reutilizaron para una segunda que implicó un cambio en el movimiento de la navaja. No se pudo hacer una determinación muy precisa del tipo de la actividad realizada con los márgenes de este grupo de herramientas, ya que la sobreposición de acciones impidió la identificación. Aunque sí se pudieron dividir en tres grupos generales, nueve se identificaron como para cortar materiales duros y raspar, cinco se usaron para cortar materiales suaves y raspar (véase la figura 7.47.5) y tres se usaron primero para cortar materiales suaves y duros después. En este grupo hay una navaja que fue modificada para ser usada como un artefacto especial, la mitad de ambos márgenes de esta navaja fueron matados o mellados y la otra mitad de los márgenes fue retocada para ser usada como raspador, aparentemente la zona del filo que fue destruido a propósito se enmangó.

Navajas no usadas

Trece de las navajas no fueron usadas y aunque tres presentan daño en el borde, se trata de una modificación provocada por proceso natural.

Navajas modificadas como raspadores

Nueve navajas se utilizaron como raspadores, cuatro de las cuales se retocaron en el extremo distal y uno de los bordes de otra navaja fue roto con el propósito de usarla como tajador. Cabe señalar que fue práctica común en muchas regiones de Mesoamérica con industrias de navajas prismáticas modificar las macronavajas en raspadores espigados, en el apartado anterior se describen algunos de estos raspadores elaborados con navajas de obsidiana (véase la figura 7.28).

Dos navajas presentan un uso especial, que hemos identificado como descortezar varas, ya que se trata de un daño local en un área pequeña y en forma de medialuna.

Conclusiones del análisis de huellas de uso

Después de examinar y reexaminar las navajas en el microscopio y tratar de encontrar la actividad precisa para la que fueron usadas, se llegó a las conclusiones siguientes: las navajas prismáticas de obsidiana fueron instrumentos multifuncionales, ya que se utilizaron para realizar una gran variedad de actividades, pero involucrando principalmente acciones de corte. Fueron modificadas de manera escasa, pues sólo nueve de 219 presentaron retoque distal. También se pudo observar que las navajas de obsidiana fueron instrumentos de alta demanda para realizar las actividades domésticas, puesto que se usaron hasta que el filo se terminó por completo. Este uso exhaustivo de las navajas sugiere que los habitantes de Tepetitlán tuvieron un acceso restringido a este tipo de herramienta, por lo que tuvieron que manufacturar herramientas con los materiales locales disponibles y como el filo de las navajas de obsidiana es imposible de suplir con otro tipo de artefactos, las navajas disponibles se utilizaron al máximo.

Conclusiones

El análisis de los materiales líticos tallados revelaron la presencia de dos industrias diferentes, una de tipo doméstico y otra externa al conjunto habitacional. De las herramientas resultantes de estas industrias, las navajas prismáticas de obsidiana de manufactura no local constituyeron los instrumentos predilectos por su alta flexibilidad funcional y efectividad como herramientas de corte-desgaste. El lugar más probable de procedencia de todos los implementos de obsidiana son los talleres especializados localizados en el centro de la ciudad de Tula, en vista de las similitudes en cuanto a dimensiones y características de las navajas recolectadas en El Canal y Tepetitlán y a la semejanza en cuanto a porcentajes de los diferentes tipos de obsidiana encontrados en Tepetitlán y en los talleres de la ciudad (aproximadamente 90% de la Sierra de las Navajas y 10% de otras fuentes).

Los habitantes de la estructura excavada no dependieron totalmente de esta organizada y compleja industria de obsidiana, junto con la cual coexistía una industria doméstica basada en materias primas locales, principalmente basalto y riolita, cuyo objetivo central fue la elaboración

manufacture were supplemented by domestically manufactured tools made of locally available materials (basalt and rhyolite). The domestic basalt and rhyolite tool industry was oriented towards providing scrapers and high backed scrapers (cepillos). In some cases, the local basalt and rhyolite industry may have provided substitutes for the obsidian tools obtained from Tula. It is likely that basalt and rhyolite flakes with sharp straight edges were used as expedient cutting tools when obsidian was not available.

Analysis of the use wear observed on the obsidian blades indicated that blades were used in various, though primarily cutting, activities until exhausted. The specific uses identified include cutting meat and butchering animals, working bone and working fibers. The floral and faunal remains recovered from the site suggest that basketry, maguey processing and bone working took place in Tepetitlán. However, there was no indication that any of these activities were concentrated in any particular place within the site.

de raspadores y cepillos. Aunque no se descarta la posibilidad de que lascas con borde semi-recto y filoso fueran utilizadas como herramientas de emergencia en acciones de corte-desgaste, debido a la poca disponibilidad de navajas prismáticas de obsidiana, industria que se sustituyó en parte con una industria local y doméstica.

El análisis de huellas de uso de las navajas prismáticas reveló que éstas fueron gastadas en actividades variadas hasta agotarse, predominando sobre todo las acciones de corte-desgaste, entre estas actividades figura el corte de carne y el destazamiento de animales. Algunas navajas presentan un desgaste por uso muy singular, por efecto del contacto con fibras y hueso.

Los restos orgánicos y de fauna conservados sugieren la práctica en la unidad habitacional de actividades de cestería y la labor con fibras de maguey, además de encontrarse algunos huesos modificados, si bien no se observó un lugar con una concentración significante de restos de fibras y de madera y de navajas usadas para estos trabajos.

CHAPTER VIII. ACTIVITY AREAS

Alba Guadalupe Mastache and *Robert Cobean*

This chapter discusses some activity areas identified within the excavated house group. Activity areas were defined based on the spatial distribution of particular types of cultural remains and their associations with the architectural spaces that formed the habitation unit.

Notwithstanding the poor state of preservation of the house group's architecture, there was a diversity of contexts that were well preserved. From these well preserved sectors, which included the central patio as well as areas within houses, we were able to obtain carbon samples, and numerous carbonized plant remains. Botanical remains are generally poorly preserved in thistype of site, but here burning preserved them for recovery. The fact that the studied living compound possessed only one occupation period without the complex stratigraphic sequences and architectural modifications generally found in urban Tula's habitation structures, together with the preservation of floors in various parts of the excavation, made possible the documenting of diverse primary contexts related to specific activity areas at Tepetitlán.

Some of the best documented activities, besides the obvious case of burials, were those involving the preparation and consumption of food, with many of the elements found in the excavation in secondary contexts and *in situ* being related to these activities: *tlecuiles*, hearths, informal fireplaces, diverse remains of animals and carbonized plants, some of the countless pottery fragments and various artifacts of obsidian, basalt and rhyolite among other materials. Although with less certainty, areas were detected having probable contexts related to making lithic instruments, and also ritual activities.

Three types of fireplaces were identified at Tepetitlán: *tlecuiles*, hearths (*fogones*), and informal fireplaces (*hogares*). *Tlecuiles* (as described in Chapter I) are common in residential structures at Tula. *Tlecuiles* are small rectangular features made of four or five elongated, flat stone slabs, and have clay lined bottoms. Two of the three *tlecuiles* found at Tepetitlán were in the interiors of rooms of House I, and both measured about 40 cm on a side. The third *tlecuil* was in House III. Although this last *tlecuil* was larger and had different construction techniques than the other two examples, it is considered a variant of the more or less standard tlecuil (see Figure 1.22 and Figures 8.1 through 8.3). Originally we proposed that, perhaps the *tlecuiles* were mainly used as a light source and to heat rooms (rather than for cooking), but diverse elements were found associated with the *tlecuiles* which suggest their use for cooking food.

The hearths (*fogones*) are basically circular and made of small stones, usually round cobbles. Although hearths have a less formal appearance than tlecuiles, they had a standard construction technique that entailed excavating a concavity in the floor, and lining it with clay. An abundance of charcoal, ash and various types of artifacts were recovered from the four hearths recorded at the house group.

The places on the map (Fig. 8.1) labelled as fireplaces (*hogares*) are specific locations with charcoal and ash concentrations on areas of burned flooring. We interpret these features as fireplaces, where informal fires were lit directly on the floor surface, or as places where ceramic braziers, used as moveable hearths, were placed.

CAPÍTULO VIII. ÁREAS DE ACTIVIDAD

Alba Guadalupe Mastache y Robert H. Cobean

Este capítulo se refiere a la definición de algunas áreas de actividad al interior de la unidad habitacional excavada, con base en la distribución espacial de diversos elementos culturales. Se tomaron en cuenta en este análisis, materiales arqueológicos de distinta naturaleza y su relación con los espacios arquitectónicos que integran el conjunto habitacional, así como la asociación de distintos materiales en esos espacios.

No obstante el mal estado de conservación de la unidad desde el punto de vista arquitectónico, hubo diversos contextos bien preservados, habiéndose recuperado carbón y numerosos restos vegetales carbonizados, tanto en el patio como al interior de las casas. Un factor importante en la conservación de material botánico, que difícilmente se preserva en este tipo de sitios, fue precisamente el hecho de que se tratara de materiales carbonizados. Otro factor más es el que la unidad estudiada tenga básicamente sólo una etapa de ocupación, sin las complejas secuencias estratigráficas y modificaciones arquitectónicas que en general se encuentran en las estructuras habitacionales de la ciudad, así como que los pisos se hubieran conservado en diversos puntos, todo lo cual permitió que pudieran registrarse diversos contextos primarios relacionados, al parecer, con áreas de actividad específicas.

Una de las actividades mejor documentadas, además de las muy obvias de entierros, fueron las de preparación y consumo de alimentos, pues gran parte de los elementos registrados en la excavación en contextos secundarios e *in situ*, están relacionados con esas actividades. Aunque más inciertas, se detectaron tambien probables áreas relacionadas con la elaboración de instrumentos líticos, así como de actividades rituales.

Fueron registrados tres tipos de lugares para hacer fuego: tlecuiles, fogones y hogares. Los tlecuiles, ya descritos en el capítulo I, son comunes en la ciudad en estructuras residenciales de distinto tipo, se trata de pequeños elementos cuadrados, conformados por cuatro o cinco piedras planas y alargadas y con el fondo recubierto de barro. En el conjunto excavado en Tepetitlán hubo dos tlecuiles, ambos de iguales características y dimensiones (40 cm por lado), ubicados en el interior de cuartos de la Casa I. En la Casa III había un tercero de mayores dimensiones y distinta técnica constructiva, que puede, sin embargo, ser considerado como una variante (véase las figuras 1.22, 8.1, 8.2 y 8.3). Inicialmente se planteó, que quizá los *tlecuiles* fueran utilizados para calentar los cuartos y como fuente de luz, más que para cocinar, sin embargo asociados se registraron diversos elementos que sugieren su utilización para cocinar alimentos.

Los fogones son básicamente circulares, conformados con piedras pequeñas, generalmente cantos rodados, y aunque su aspecto es menos formal que el de los tlecuiles, tienen una técnica específica de elaboración que incluye la excavación de una concavidad en el piso y su recubrimiento con una capa de arcilla. Restos abundantes de carbón, ceniza y diversas clases de artefactos fueron encontrados asociados a los cuatro fogones registrados en la unidad excavada.

Los lugares marcados en el plano (Fig. 8.1) como hogares son puntos específicos donde el piso estaba quemado y había concentraciones de ceniza y carbón asociadas, lo que sugiere

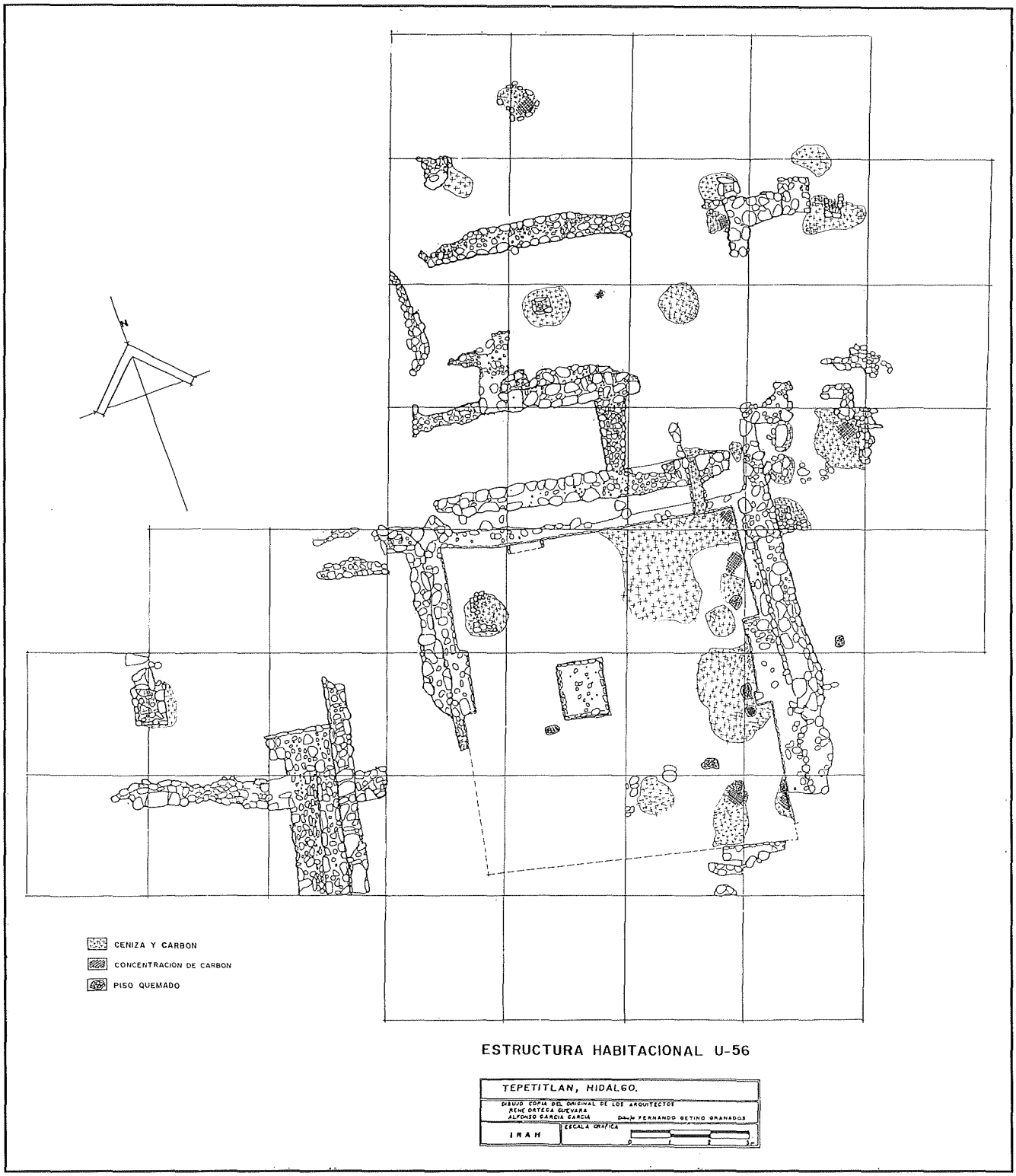


Figure 8.1. Charcoal and ash concentrations at Tepetitlán habitation Structure U-56.
Figura 8.1. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Localización de Carbón y Ceniza.

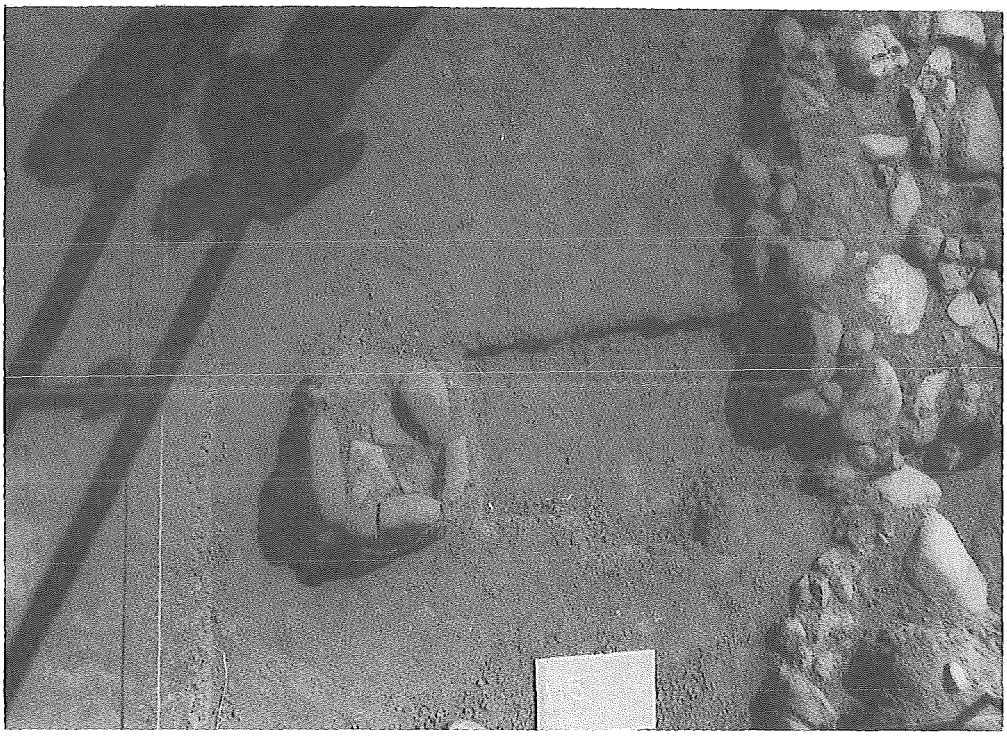


Figure 8.2. Tlecuil in house I (Square 115).
Figura 8.2. Tlecuil. Pozo 115 (Casa I).

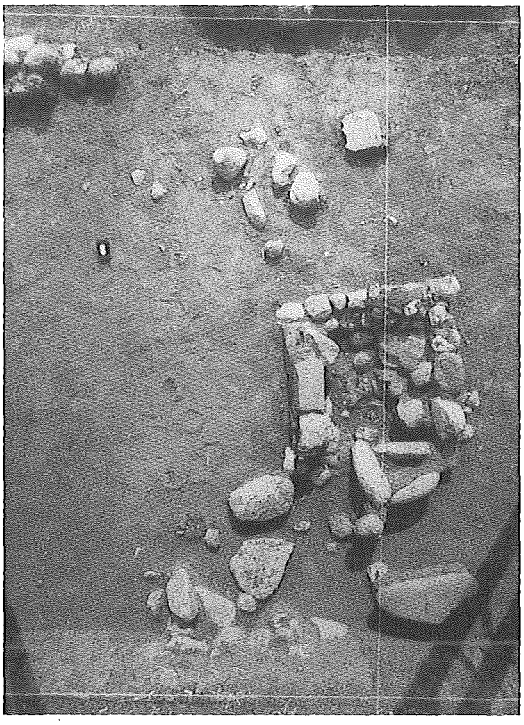


Figure 8.3. Tlecuil in house III. Squares 081-082.
Figura 8.3. Tlecuil localizado en la Casa III. Pozos 081-082.

In addition to the distributions of places where fires were lit and food remains preserved, analysis of several artifact classes were of great assistance in identifying activity areas. These analyses included Rosa Moncayo's study of ceramic types, functions and spatial distributions within the site along with Guadalupe Sánchez' detailed obsidian use wear analysis that allowed us to postulate specific work processes and activities in some spaces within the house group; and the identification of diverse plant and faunal remains.

Figure 8.4 maps the distribution of various types of archaeological remains at the house group. These were recorded with three dimensional coordinates during the excavation. This figure shows complete artifacts or fragments of specific tools along with bones and plant remains in different excavated strata. The map of Figure 8.5 shows only those artifacts and features encountered on floors and their immediately associated strata; many of these proveniences represent parts of primary contexts. The distributions of burials and other materials recovered from below the floor levels are shown in Figure 8.3.

House I

Room 1: As was indicated in Chapter I, because House I is the best preserved house at the site we were able to define better the characteristics of some of its rooms. Room 1 is elongated, bounded on the south side by a corridor and the patio, and it had direct access to the patio by way of the corridor and patio's small north stairway. Archaeological materials occurred in low frequencies in this area, and we could not discern diagnostic contexts for specific activity loci in Room 1 (Figures 8.4, 8.5 and 8.6).

Some of the lowest frequencies of ceramic, lithic and other remains were recovered in Room 1 of House I (see previous chapters). There was however, a cluster of three rhyolite scrapers and one basalt high back scraper (*cepillo*). Sánchez' use wear study determined that some of the obsidian blades from this room appeared to have edge wear resulting from woodworking. This observation, combined with the presence of scrapers, suggests that woodworking may have been one of the activities that took place in this room. Although not from primary contexts, other artifacts recovered include a figurine, a spindle whorl (*malacate*), a bead and a projectile point, as well as sherds of Plumbate and Gulf Coast ceramics.

As indicated in Chapter 1, this room is very similar to Room 1-2 of House V, and to the elongated frontal rooms of Houses I, II and IV of Tula's El Canal locality (see Figure 1.10). Healan (1989: 62, 97) proposed that most likely the El Canal rooms lacked a lateral wall and were open to the patio. Similarly, Tepetitlán Room 1 had no south wall, suggesting the room functioned as a vestibule or passageway directing traffic from the corridor, patio and other areas of the house, but it would not have been suitable as a sleeping or storage room. The similarities of form, size, location and archaeological contexts of this room and the frontal rooms of the El Canal houses lead us to suggest that it functioned as a passageway or vestibule for circulation to the interior of the house and the patio (See fig. 1.27).

If this room was essentially open to the patio, it would have been a well-lit area, and quite suitable for conducting various sorts of craft activities such as spinning and weaving, among others. Spinning can take place in any open area or enclosed room, but the corridor would have been ideal for weaving. Weaving requires a good light source and a point or feature to which the loom support can be attached. While the patio had good lighting, it would have lacked support points such as posts or columns which surely existed in the corridor.

Room 2. East of Room 1, is Room 2, which is subdivided in two smaller areas called 2A and 2B. This room was disturbed by various modifications, and no specific activity areas were identified. This room is one of the few areas with evidence of two different occupation episodes. It appears this was originally a single room that was later divided by a narrow wall, and the west side of the room was subsequently covered by a pavement of small uniform stones that also extended into parts of Rooms 3 and 4 (see Figure 1.19). The function of this paving is unknown, but it is possible that it was the foundation for a bench built atop the surfaces of the original mud floor after the initial occupation of the house.

Nevertheless, the fact that in the extreme northwest of the patio, there exists what appears to be a prolongation of this paving covering the floor (Fig. 1.22), suggests that instead of a foundation for a bench, this "paving" was a fill purposely made to cover part of the patio and various zones in three rooms in House I for an unknown reason. No primary contexts were identified atop this paving, but the ceramics recovered from levels above and below the paving are Tollán phase diagnostics, indicating the modification took place during this time, probably by the original residents, and perhaps shortly before the house was abandoned.

An enigmatic feature, that has been termed a *chimenea* (chimney) is related to the pavement in some way, but exactly what function the chimney had is unknown. As can

Figure 8.4. Locations of archaeological elements in Tepetitlán Habitation Structure U-56.
Figura 8.4. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Localización de elementos arqueológicos.

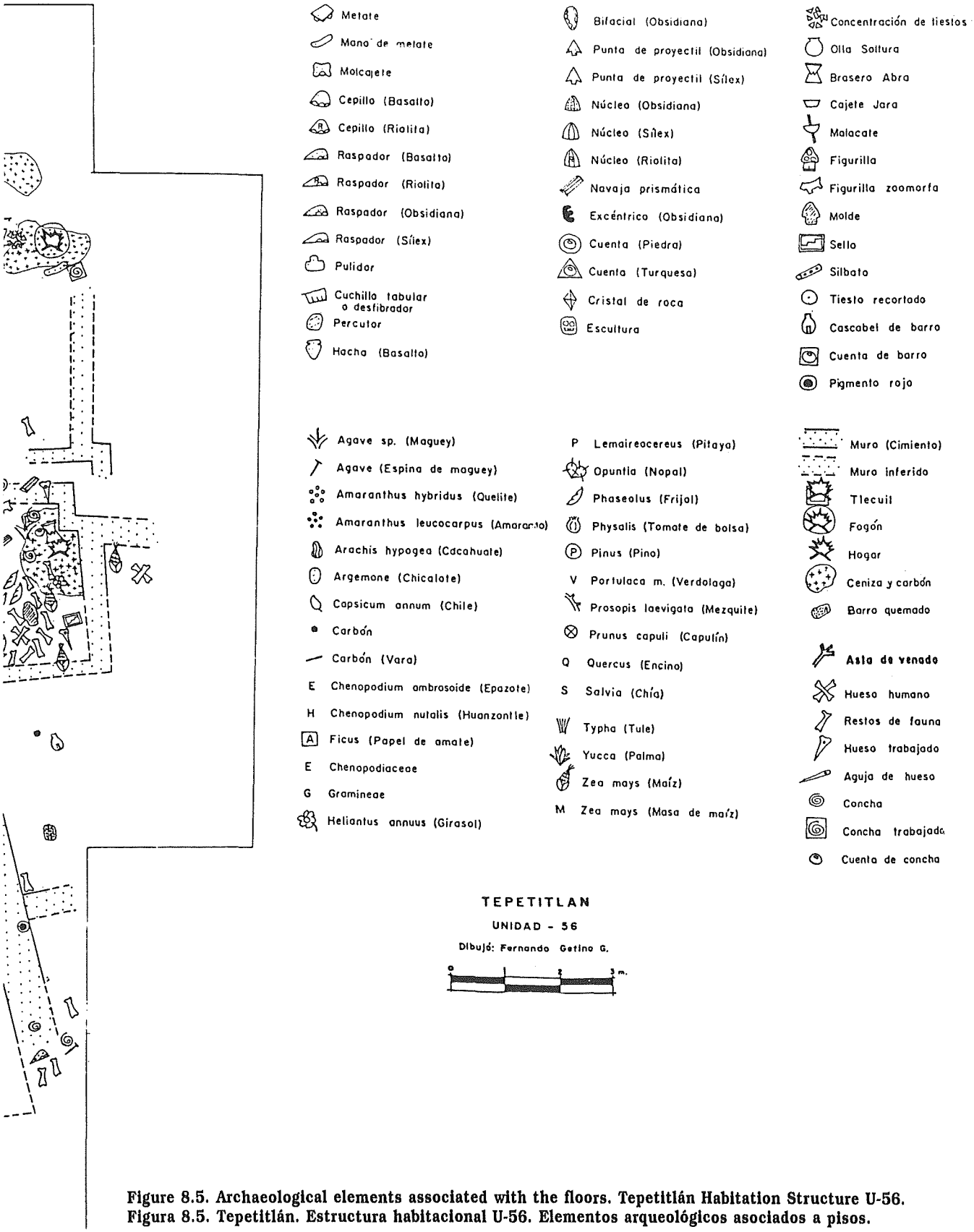


Figure 8.5. Archaeological elements associated with the floors. Tepetitlán Habitation Structure U-56.
Figura 8.5. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Elementos arqueológicos asociados a pisos.

que estas áreas correponden a fuegos informales prendidos directamente sobre el piso, o bien, a zonas donde se apoyaron braseros de barro, utilizados como hogares móviles.

Además de la distribución de lugares para prender fuego y los restos de alimentos conservados, el análisis de varias clases de artefactos fueron de gran ayuda en la identificación de algunas probables áreas de actividad: el estudio de Rosa Moncayo sobre la función y distribución de distintos tipos de cerámica y la rigurosa y detallada investigación de Guadalupe Sánchez sobre huellas de uso en instrumentos de obsidiana, que permite plantear la realización de procesos de trabajo específicos en algunos espacios de la unidad, así como la identificación de los diversos restos vegetales y de fauna.

En la figura 8.4 se muestra la distribución de diversos elementos arqueológicos ubicados tridimensionalmente en forma individual durante el proceso de excavación. Se trata en general de artefactos completos o fragmentos de instrumentos específicos, así como de restos vegetales y óseos correspondientes a los diversos estratos de la unidad excavada. Mientras que la figura 8.5 están registrados sólo aquellos elementos encontrados sobre pisos y en la capa directamente asociada a éstos, muchos de los cuales formaban parte de contextos primarios. La distribución de los entierros y de otros materiales recuperados a niveles bajo piso se muestra en la figura 8.3.

Casa 1

Cuarto 1. Como se indicó en el capítulo I, ésta es la casa mejor conservada de toda la unidad, lo cual permitió definir las características de algunos de los cuartos que la conforman. El cuarto 1 es de forma alargada, limita al sur con el corredor y el patio y tenía seguramente acceso directo hacia ambas áreas y a la pequeña escalinata norte mediante la que se accedía al patio. No hubo en este espacio contextos diagnósticos de actividades específicas y se trata de una zona con una baja densidad de materiales arqueológicos (figuras 8.6, 8.4 y 8.5).

Figure 8.6. The chimney feature made of Abra brazier sherds in the northeast corner of the patio.
Figura 8.6. La "chimenea": elemento en la esquina noreste del patio, formado por tiestos de brasero tipo Abra.

Figure 8.7. View of the chimney feature from the south.
Figura 8.7. Vista de la "chimenea" desde el sur.

be seen in Figures 8.6 and 8.7, the *chimenea* is a 1 m long channel located in the south end of Room 2B, from where it crosses the corridor of the house before terminating at the edge of the patio. The channel (Figure 8.8) was excavated in the floor, and lined with large Abra brazier sherds, and no elements were identified indicating that the *chiminea* was covered. As can be seen in Moncayo's ceramic distribution tables, more than 70 brazier sherds forming the channel were recovered *in situ*, and these were associated with large quantities of ash and lenses of charcoal.

The stratigraphic position of the *chimenea* indicates that it is contemporaneous with the stone paving, and both features are associated with the latest occupation of House I. Its form and location would suggest the *chimenea* served a drainage function, but the presence of ash and charcoal on the channel interior indicates something was burned on or within the channel. At this point, we can only speculate the reason for burning something in the channel; the burning could have been for some ceremonial purpose, or maybe to produce smoke that rose into the small Room 2B, perhaps to smoke meats or process hides (?).

In Room 2 the floor was destroyed below the paving, and this appears to be a seriously disturbed area containing no intact deposits. Among the artifacts and elements recovered from zone 2A (Figure 8.4) are a spindle whorl (*malacate*), a scraper and a bone tool. An obsidian eccentric was recovered from zone 2B. None of these objects were in primary contexts. The most common ceramic types were Soltura Red and Blanco Levantado ollas, with very low percentages of plates and bowls. Sánchez' analysis of the obsidian blades from these rooms found no use wear that could be associated with specific activities, except for three blades with wear related to cutting soft materials. The location and size of the room, subdivided in two small areas, leads to the supposition that it was probably a storage area; Healan (ibid.) proposed storage functions for some similar rooms in the El Canal houses.

Room 3. This room is located to the north of Room 1. Room 3 is larger than Room 1, and has an irregular shape, and may have had an interior L-shaped entry in the southwestern limit. One of the excavation's three *tlecuiles* was found in the center of the room (Figures 8.9 and 8.10), and there was abundant evidence that Room 3 was an area for food preparation and consumption. This evidence included pieces of charcoal, carbonized plant remains, bones of various animals, freshwater bivalve shell, and various types of artifacts in direct association with the tlecuil or scattered about the room (see Figures 8.4 and 8.5).

Figure 8.8. Abra braziers sherds that make up the chimney feature.
Figura 8.8. Tiestos de brasero tipo Abra que conformaban la "chimenea".

Como puede verse en los capítulos previos, había aquí algunos de los porcentajes más bajos de cerámica, lítica y otros materiales. Fueron registrados, sin embargo, un conjunto de tres raspadores de riolita y un cepillo de basalto; el estudio de Sánchez sobre huellas de uso, detectó que algunas de las navajas de obsidiana de este cuarto muestran huellas relacionadas con el trabajo de madera, lo que aunado a la presencia de los raspadores sugiere que esa pudo ser alguna de las actividades realizadas en este espacio. Otros elementos registrados en el cuarto, aunque no en contexto primario, incluyen una figurilla, un malacate, una cuenta y una punta de proyectil, así como tiestos de cerámica Plumbate y del Golfo.

Como se indicó en el capítulo I, este cuarto es muy semejante al cuarto 1-2 de la casa V y a los cuartos frontales alargados de las casas I, II y VI de El Canal en Tula, (véase la figura 1.10). Healan plantea (1989:62,97) que muy probablemente se trataba de cuartos abiertos hacia el patio, es decir, que el muro sur no existía, funcionando como un vestíbulo, que constituiría un área de paso, foco de tráfico y circulación hacia el corredor, el patio y otras áreas de la misma casa, no siendo cuartos adecuados para dormir, o para ser usados como bodegas. Su semejanza con los cuartos frontales de las casas de El Canal, no sólo en forma y dimensiones, sino también en cuanto a su ubicación con respecto al patio y a los otros cuartos de la casa, así como el tipo de contextos arqueológicos detectados, que no son indicadores claros de actividades específicas, permite plantear que muy probablemente, se tratara también en este caso, de un espacio con funciones de vestíbulo, de un área de circulación hacia el interior de la casa y el patio (véase la figura 1.27).

Si efectivamente el cuarto estaba abierto hacia el patio, sería un espacio con buena iluminación, adecuado para la realización de actividades artesanales diversas como el hilado y el tejido, entre otras. Especialmente para esta última, pues mientras la operación de hilado podría realizarse en casi cualquier espacio abierto o cerrado, es decir tanto en el interior de los cuartos, como en el corredor o en el patio, el tejido requiere, además de buena luz, de un punto fijo de apoyo para el telar, como serían un poste o una columna, que seguramente habría en esta área, pero no en el patio.

Cuarto 2. Al este del cuarto 1 se localiza el cuarto 2, subdividido en dos áreas mas pequeñas denominadas 2A y 2B. No

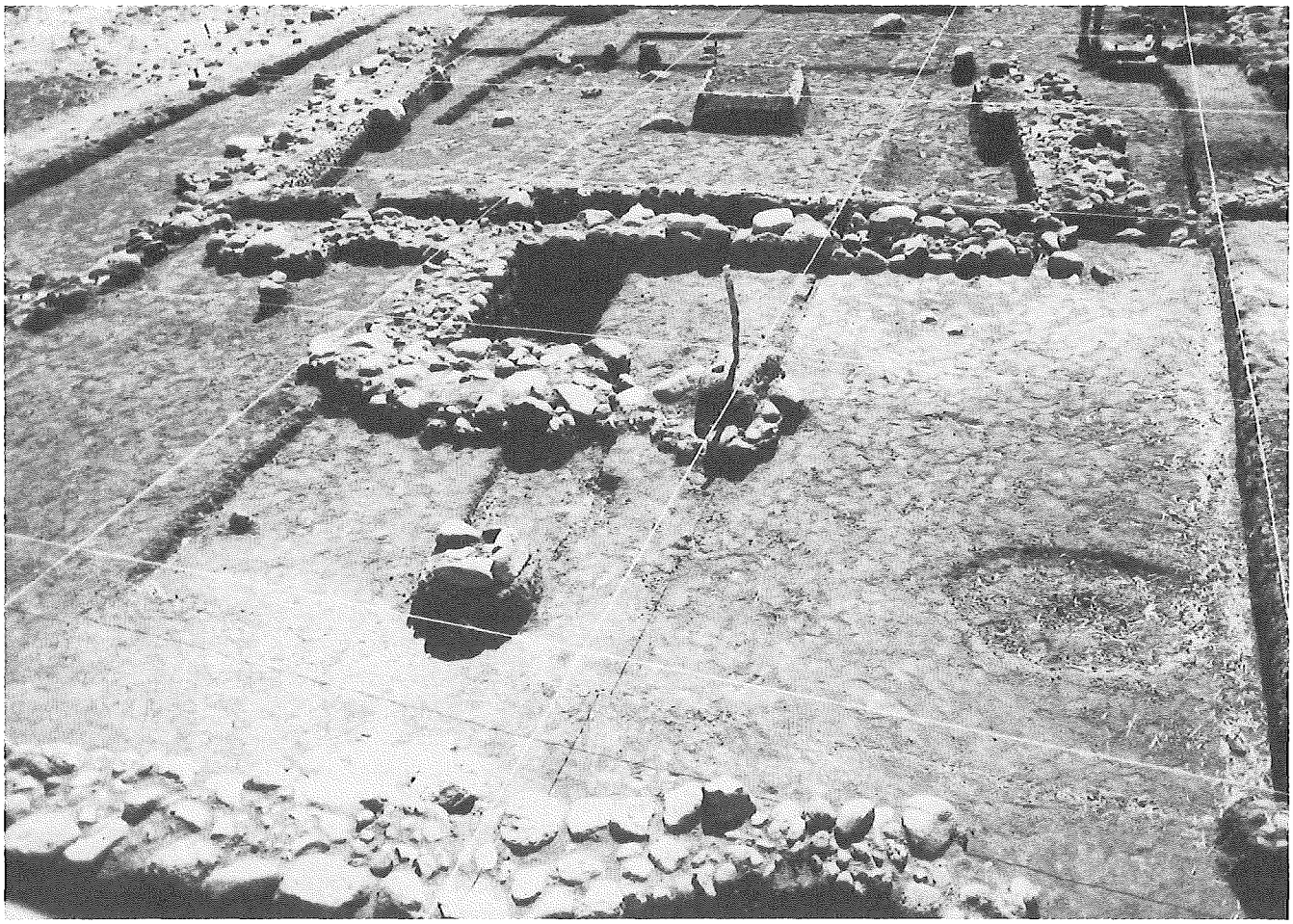


Figure 8.9. View of Room 3 of House I showing the *tlecuil* in the center of the room.
Figura 8.9. Vista norte de la Casa 1, Cuarto 3. Nótese el *tlecuil* al centro del cuarto.

The quantity of Soltura Red ollas, Toza bowls, Macana *molcajetes* (grater bowls) and serving vessels (Jara and Rebato plates, and some of the rarer Sillon vessels) is noteworthy. In the zone labelled 3B, an in situ cluster of ceramics included several of these types, and suggests that this small zone near the tlecuil was an area where various vessels were stored (Figure 8.10). As in the other food preparation areas inside rooms which we identified, Abra braziers are not very common in this kitchen.

Room 3 also had one of the highest densities of prismatic blades. Of the sample of 39 blades from this room examined by Sánchez for use wear, 20 had patterns indicative of cutting hard and soft materials such as meat and bone, 4 appeared to have been used for working fibers, and 6 had patterns of wear from working wood.

According to the studies of Polaco and González Quintero there were Canis bones, long bones of (*Odocoileus*) deer (some burned and one modified), as well as some human bones and (Figure 8.14) riverine shells (*Unionidae*). Two of the nine identified marine molluscs from the house group were found here, as were remains of carbonized nopal, maize, beans chili, and some maguey leaves and spines (see Figure 8.15).

The southern part of this room was covered by the same fill/pavement of small stones that was found in the patio and Room 2A, although there were well preserved contexts below this fill in Room 3 (Figures 8.11, 1.22 and 1.19).

Room 4. Room 4 lies to the east of Room 3. Little of Room 3's floor remained intact, and the room lacked architecturally definable limits, though it appears to have been rectangular in shape (see Figures 1.22 and 1.26). The contexts suggest that the Room 4 was another food preparation area, though different in nature to Room 3's kitchen. Ash, charcoal and burned clay found in the northeast cor-

se identificaron contextos relacionados con áreas de actividad específicas en ese espacio, que fue muy alterado por diversas modificaciones. Se trata de una de las pocas zonas en la unidad excavada con evidencia de dos diferentes momentos de ocupación. Al parecer, en un primer momento, había un sólo cuarto que posteriormente fue subdividido con un muro angosto, cubriendo también el lado oeste del cuarto con un pavimento de piedras, que se extendía hasta un sector de los cuartos 3 y 4 (vease la figura 1.19). Se desconoce la función de este empedrado elaborado con pequeñas piedras de tamaño regular, parece factible que fuera el basamento de una banqueta agregada sobre los pisos originales de lodo, después de la ocupación inicial de la casa.

Sin embargo, el hecho de que en el extremo noroeste del patio, cubriendo el piso, se haya registrado lo que parece haber sido una prolongación de ese empedrado (figura 1.22), hace suponer que más que de la base de una banqueta, se tratara de un relleno hecho a propósito para cubrir una parte del patio y algunas zonas de tres diferentes cuartos de la casa 1, aunque se ignora cuál fue la razón. No se detectaron contextos primarios sobre ese empedrado, pero la cerámica registrada tanto en los niveles superiores como bajo el empedrado es diagnóstica de la fase Tollán, lo que indica que la modificación fue realizada durante esta fase, muy probablemente por los mismos habitantes de la unidad, tal vez poco antes de su abandono.

Relacionado, en cierta forma, con ese empedrado hay un elemento enigmático, al que se ha denominado «chimenea», pero del que en realidad se desconoce su función. Como puede observarse en las figuras 8.6 y 8.7, se trata de un canal localizado en el extremo sur del cuarto 2B, de poco mas de 1 m de longitud, que atraviesa el corredor de la casa y termina en el límite con el patio. El canal excavado en el piso fue recubierto con grandes tiestos de brasero de tipo Abra colocados con la superficie cóncava hacia arriba, y no se detectaron elementos que indicaran que estuviera cubierto en la parte superior (figura 8.8). Como puede observarse en los cuadros de distribución del estudio de Moncayo, mas de 70 tiestos de brasero se encontraron *in situ* conformando el canal, asociados a grandes cantidades de ceniza y lentículas de carbón.

La posición estratigráfica de ese elemento indica que es contemporáneo del empedrado y que cualesquiera que fuera su función corresponde a un último momento de ocupación de la casa. Por su forma y ubicación se ocurre que pudiera haber tenido una función de desague, lo cual, sin embargo, no es acorde con la forma en que estaban acomodados los tiestos y con la presencia de ceniza y carbón en su interior, que más bien plantea que algo se quemaba encima, ¿Con qué objeto? ¿Con fines ceremoniales o tal vez para producir humo y llevarlo al interior del pequeño cuarto 2B? ¿Para ahumar carne o trabajar pieles?

Figure 8.10. Detail of *tlecuil* with *in situ* Toza sherds in House I.
Figura 8.10. Detalle del *tlecuil* con tiestos de tipo Toza *in situ* (Casa I).

Figure 8.11. Stone fill of House I, Room 3B.
Figura 8.11. Relleno de piedras. Casa I, Cuarto 3B.

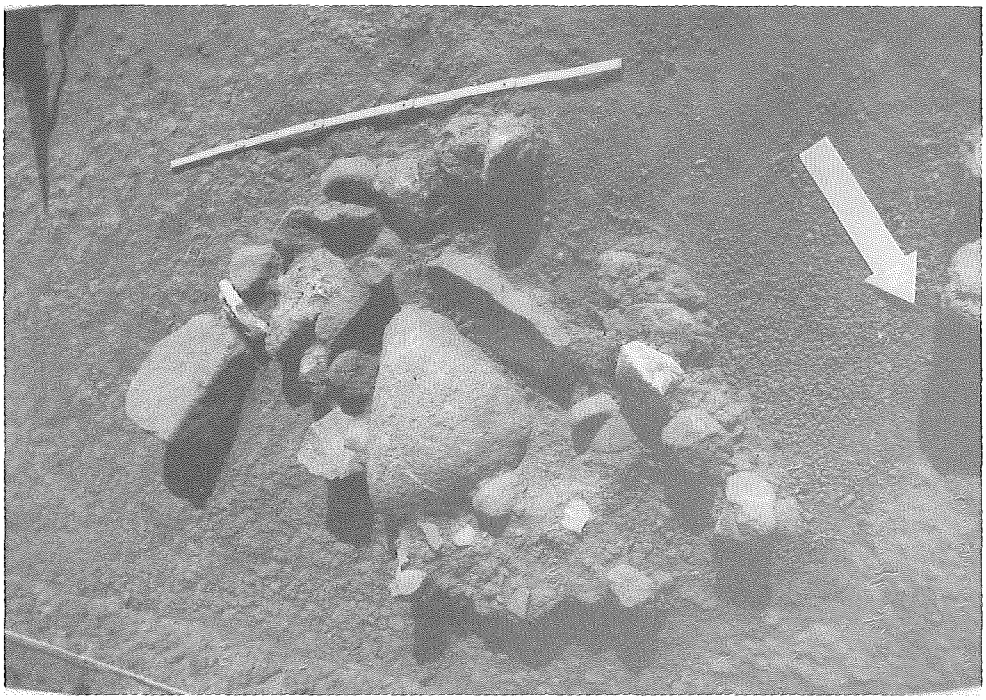


Figure 8.12. Metate fragments and jar sherds in Room 4 of House I.
Figura 8.12. Casa I, Cuarto 4. Fragmentos de metate y tiestos de olla.

En el cuarto 2, el piso estaba destruido bajo el empedrado y no se detectaron contextos relacionados con áreas de actividad específicas, pues era una zona muy alterada. Entre los elementos registrados destacan, en la zona 2A, un malacate, un raspador y un instrumento de hueso y en la 2B un excéntrico de obsidiana, todos en contexto secundario (figura 8.4) Los tipos cerámicos más frecuentes fueron ollas Soltura y Blanco Levantado, registrándose porcentajes muy bajos de platos y cazuelas. Las navajas de obsidiana de estos cuartos, analizadas por Sánchez, no mostraron huellas de uso asociadas con actividades específicas, excepto tres relacionadas con el corte de materiales suaves. La ubicación y tamaño del cuarto subdividido en dos pequeñas áreas, permite plantear que probablemente fuera un área de almacenamiento o bodega, que, por otro lado, es la función que Healan propone para algunos cuartos con características semejantes en las casas de El Canal (*ibid.*).

Cuarto 3. Al norte del cuarto 1 se localiza el cuarto 3, se trata de un espacio de mayores dimensiones y de forma irregular que posiblemente tenía un acceso interior en forma de **L** en el extremo suroeste. Al centro del cuarto había uno de los tres únicos tlecuiles localizados en toda la excavación (figuras 8.9 y 8.10) y múltiples evidencias que indican un área probable de preparación y consumo de alimentos: restos de carbón y de vegetales carbonizados, huesos varios de animal, fragmentos diversos de concha y artefactos diversos estaban directamente asociados al tlecuil o esparcidos por el cuarto (véase las figuras 8.4 y 8.5).

Es notable la cantidad de ollas Soltura y cazuelas Toza registradas en este espacio, así como de molcajetes Macana y de recipientes para servir comida: platos Jara y Rebato y aun el tipo Sillón, que es en general un recipiente de uso más restringido, aquí es frecuente. En la zona marcada como 3B se localizó un conjunto de cerámica *in situ* que incluye varios de esos tipos, y sugiere que en esa pequeña zona, cercana al tlecuil, se encontraban almacenadas varias vasijas (figura 8.10). Es de interés señalar que en esta cocina, al igual que en otras áreas de preparación de alimentos ubicadas en el interior de cuartos, los braseros Abra son poco frecuentes.

El cuarto 3 tiene también una de las mas altas densidades de navajillas prismáticas, Sánchez señala que, para su estudio de huellas de uso, analizó una muestra de 39 navajillas procedentes de este cuarto, de las cuales 20 tenían un patrón de corte de materiales duros y suaves, como podrían ser los de corte de carne y hueso, cuatro de trabajo de fibras y seis de trabajo de madera.

De acuerdo a las identificaciones de Polaco y González Quintero, había en este cuarto huesos de *Canis* y huesos largos de *Odocoileus*, algunos quemados y uno modificado, así como huesos humanos y restos de conchas de río (*Unionidae*) (figura 8.14). Dos de los nueve fragmentos de moluscos marinos registrados en la excavación corresponden a esta zona y varios restos carbonizados de nopal, maíz, frijol, chile, así como de espinas y de hoja de maguey (figura 8.15).

La zona sur del cuarto 3, fue cubierta por el mismo relleno de pequeñas piedras que cubrió el cuarto 2A y el patio; pero en este caso sí había bajo el empedrado contextos bien preservados (figuras 8.11, 1.22 y 1.19).

Cuarto 4. Se localiza al este del cuarto anterior, carece de límites arquitectónicos bien definidos y tiene pocos restos de pisos conservados (véase las figuras 1.22 y 1.26). Al parecer era de forma rectangular y sus contextos sugieren que se trataba de otra área de preparación de alimentos, aunque de distinta naturaleza que la anterior. Hay en el extremo NE, elementos que parecen corresponder a restos de un hogar: ceniza carbón y barro quemado (figura 8.1). En la zona sur del cuarto había otra concentración de ceniza y diversos artefactos asociados, entre los que destacan dos fragmentos de un metate, un conjunto de tiestos correspondientes a una olla Soltura y algunas navajillas de obsidiana (figura 8.12). En el extremo suroeste había los tiestos de otra olla acomodados en capas sobre el piso (figura 8.13). Un tercer fragmento de metate se registró en esta área aunque en niveles superiores, es decir, que tres de los cuatro fragmentos de metate localizados en todo el conjunto corresponden a este cuarto (véase la figura 8.4).

Había aquí una densidad muy alta de ollas Soltura y de cazuelas Toza, así como de platos Jara, y llama la atención que la más alta frecuencia de ollas Blanco Levantado de la excavación, corresponda a esta zona. También el porcentaje de navajillas prismáticas fue alto: de acuerdo con Sánchez, nueve, de una muestra de 23 analizadas para huellas de uso, presentaban un patrón de corte de materiales suaves. Hay, por el contrario, pocos instrumentos de basalto y riolita y escasos huesos de animal, tampoco se registraron restos vegetales (figura 8.4).

Los contextos detectados sugieren que éste pudo ser un espacio relacionado con la preparación de alimentos, pero donde se realizaban actividades distintas y quizá complementarias a las del cuarto 3, como pudieron ser molienda de granos y almacenamiento. En este sentido es importante subrayar que las ollas Soltura de mayor tamaño, tanto aquí como en Tula, parecen haber sido usadas sobre todo, para almacenar granos y líquidos, ya que en general no presentan huellas de haber sido puestas al fuego (Cobean 1990 y Moncayo capítulo 2). Se ha planteado con base en analogías etnográficas y representaciones en códices, que las ollas

ner appear to be the remains of a hearth (see Figure 8.1). In the room's southern zone, there was another concentration of ash associated with two fragments of a metate, a cluster of sherds from a single Soltura olla, and several obsidian blades (Figure 8.12). In the extreme southwest part of the room were sherds from another olla stacked in layers upon the floor (Figure 8.13). A third metate fragment was recovered from this area, though from upper levels, thus three of the four metate fragments recovered from the house group came from this room (see Figure 8.4).

A high density of Soltura ollas, Toza bowls, Jara plates, and the highest density of Blanco Levantado ollas in the excavation were found in this zone. The percentage of prismatic blades was also high. According to Sánchez, 9 of the 23 blades examined for use wear had patterns indicative of cutting soft materials. On the other hand, there were few tools of basalt or rhyolite recovered from this zone, bones were scarce, and no plant remains were found (Figure 8.4).

The detected contexts suggest that this could have been a space related to food preparation, but one where different kinds of activities occurred that might be complimentary to those that took place in Room 3. Perhaps grains were ground in Room 4, and then stored there or in Room 3. The larger Soltura ollas may relate to such functions, since both at Tepetitlán and Tula they appear to have been used for storing grains and liquids rather than cooking because they generally lack evidence of having been placed on fires (Cobean 1990 and Moncayo, this volume). On the other hand, based on ethnographic analogy and representations in the codices, it has been proposed that the Blanco Levantado ollas- whose frequency is higher in this room than anyplace else at the site- could have served fundamentally as vessels for *aguamiel* (maguey sap) or *pulque* (Guerrero 1980: 36-37; Braniff, personal communication 1986; Parsons and Parsons 1990: 295; Mastache 1996).

Healan (*op. cit.*: 141-142) distinguishes two distinct types of food related activity areas in the El Canal houses: "kitchens" and "food preparation areas. "Kitchens are characterized by the presence of fireplaces, food remains and olla necks that acted as pot stands, some of which were found *in situ* in that position. On the other hand, food preparation areas are characterized by the presence of metates, high proportions of *molcajetes* (grater bowls) and serving vessels, as well as Soltura ollas embedded in the floor that were used to store liquids and other foods.

In this respect, the Tepetitlán house group is distinct from those at Tula, because the *molcajetes* and serving vessels are very numerous in the room where food was cooked and no ollas were found embedded in the floors or resting on the necks of other ollas in any room of the house group, at least not *in situ*. Like Tula's cooking areas, no metates

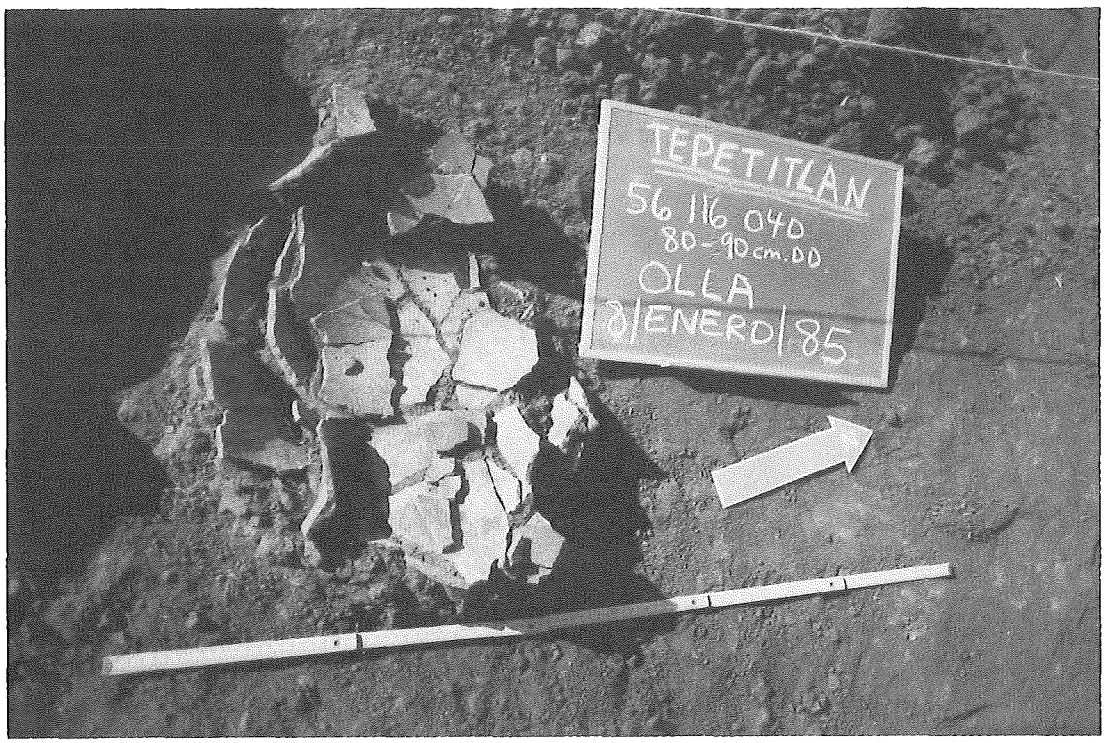


Figure 8.13. Soltura jar *in situ* in the southwest corner of House I's, Room 4.
Figura 8.13. Olla Soltura *in situ*. Casa I, Cuarto 4, esquina suroeste.

Concha (sin identificar)
Concha trabajada
Cuenta
Unionidae (Cuenta)
Oliva (Cuenta)
2 Número de fragmentos
A Anadara (Bivalva)
T Trachycardium (Bivalva)
U Unionidae (Bivalva)
T Thais (Gasterópoda)
B Busycon (Gasterópoda)
N

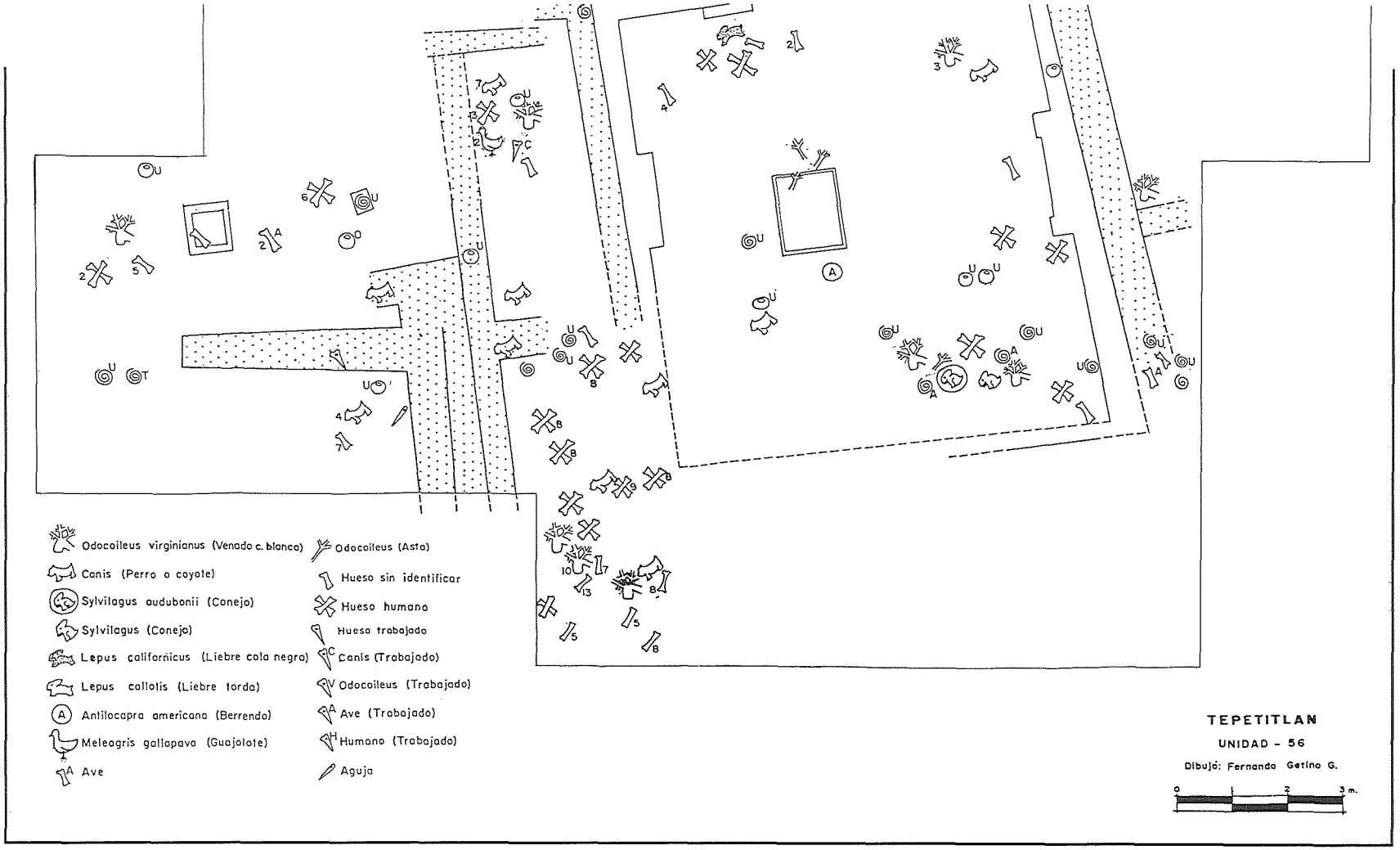
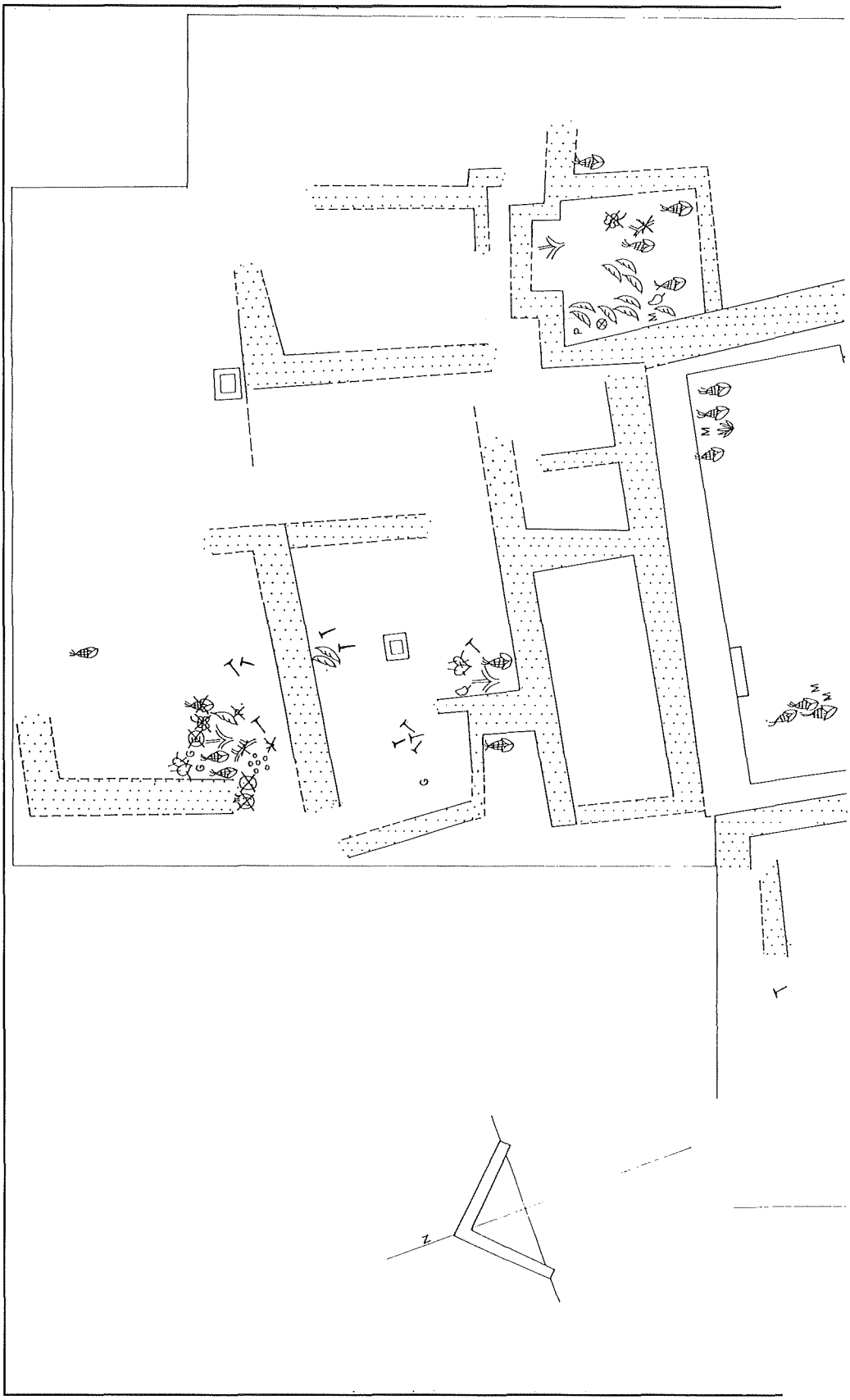


Figure 8.14. General spatial distribution of bone and shell remains at Tepetitlán Habitation Structure U-56.
Figura 8.14. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Distribución general de restos de hueso y concha.



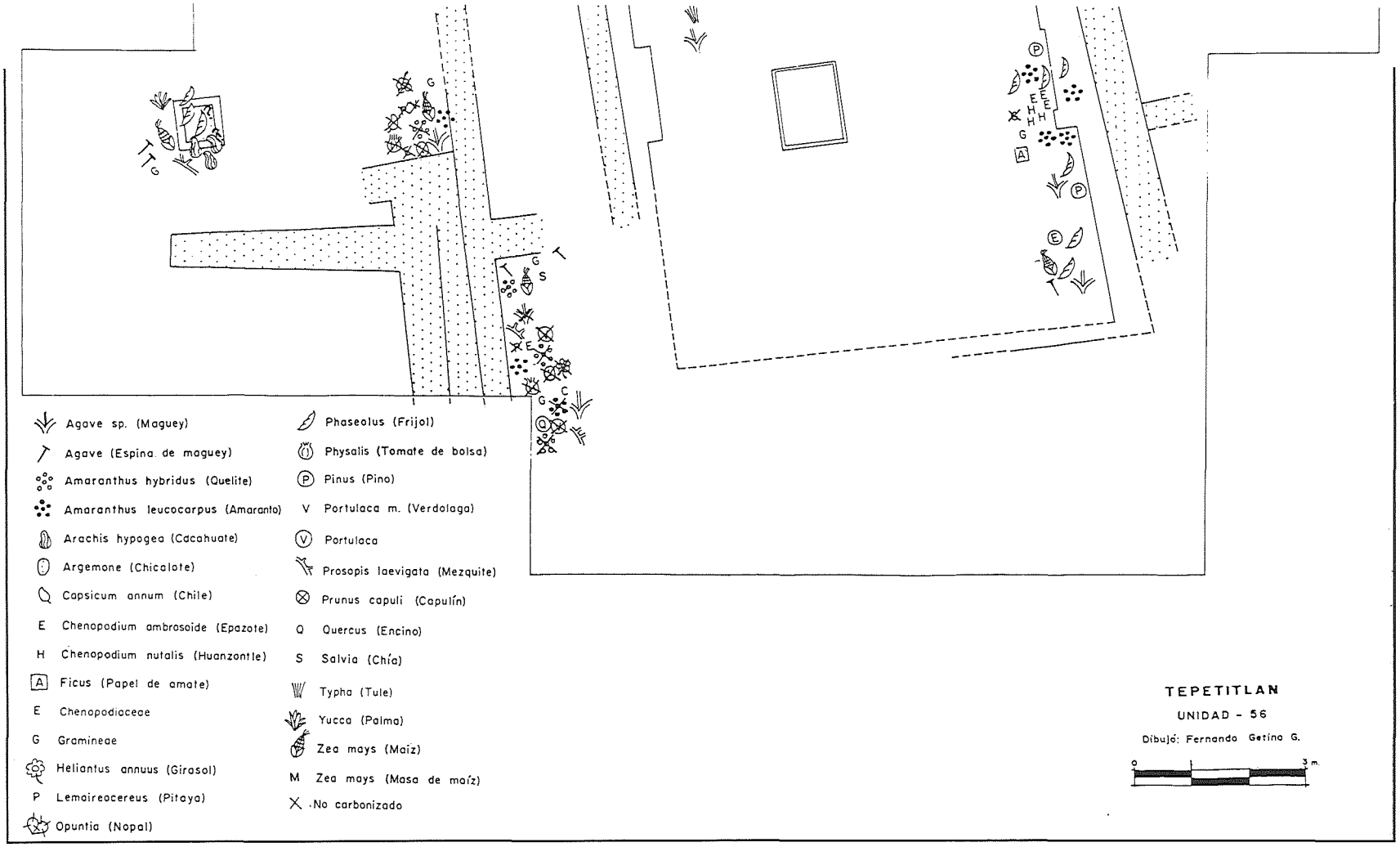


Figure 8.15. General spatial distribution of vegetal remains at Tepetitlán Habitation Structure U-56.
Figura 8.15. Tepetitlán. Estructura habitacional U-56. Distribución general de restos vegetales.

Blanco Levantado, cuya frecuencia es mayor en este cuarto que en el resto del conjunto, pudieron haber servido fundamentalmente como recipientes para pulque o para aguamiel (Guerrero 1980: 36-37, Braniff, com. pers. 1986, Parsons y Parsons 1990: 295, Mastache 1996).

Al respecto, es de interés la diferencia que hace Healan (*op. cit.*: 141-142) de dos tipos distintos de áreas de actividad detectados en las casas de la excavación El Canal: "cocinas" y "áreas de preparación de comida", las primeras caracterizadas por la presencia de fogones, restos de alimentos y cuellos de ollas que sirven para apoyar encima otras ollas, algunas encontradas *in situ* en esa posición. Las "áreas de preparación de comida", se caracterizan por la presencia de metates, porcentajes altos de molcajetes y de recipientes para servir comida, así como ollas Soltura empotradas en el piso, utilizadas para almacenar líquidos y otros alimentos.

Figure 8.16. Remains of a hearth (fogon) in Room 5 of House I.
Figura 8.16. Restos de fogón, Casa I, Cuarto 5.

were recovered in areas identified as cooking areas at Tepetitlán; but large smooth stones that could have functioned as metates were associated with some *tlecuiles* and hearths.

Room 5. To the north of Room 3, in the northwest edge of the house group, there is an area labelled Room 5 (see Figure 1.26). With the exception of a south wall, there were no preserved walls (Figure 1.22). But a hearth was found in the central portion of the room, and a large section of floor was intact in east side of the room (Figures 8.4 and 8.16). As can be observed in the spatial distribution maps in the chapters by Sánchez and Moncayo, high densities of lithics and ceramics were recovered from this room (Figure 8.17). Particularly abundant ceramics include Soltura ollas, Toza bowls, Macana *molcajetes* and Jara plates, all of which are related to food preparation. Within the hearth were found ash, charcoal, olla fragments and a bowl, and nearby were the remains of carbonized maize, some bones and one broken Soltura olla. Other artifacts recovered from this room include two spindle whorls and a zoomorphic figurine.

The chipped stone from this room includes 42 obsidian blades, 3 obsidian scrapers, 4 basalt and rhyolite high back scrapers (*cepillos*) and a significant amount of basalt and rhyolite debitage in various sectors of the room considered

Figure 8.17. Lithic and ceramic fragments in Room 5 of House I.
Figura 8.17. Fragmentos de lítica y cerámica. Casa I, Cuarto 5.

En este aspecto, el conjunto excavado en Tepetitlán es distinto a los de Tula, pues los molcajetes y recipientes para servir comida son muy numerosos en el cuarto donde al parecer se cocinaban alimentos, pero no había aquí ollas empotradas en los pisos o apoyadas en los cuellos de otras ollas, al menos no *in situ* en esa posición. Al igual que en Tula, tampoco había aquí metates en zonas donde se cocinaban alimentos, pero asociados a algunos tlecuiles y fogones había grandes piedras lisas, cuya función pudo ser similar a la de los metates.

Cuarto 5. Al norte del cuarto 3, en el extremo noroeste de la unidad, hay un área marcada con el número 5 (véase la figura 1.26), que no tiene muros conservados, excepto el muro sur, un sector grande de piso (figura 1.22) se conservó en el lado este y había un fogón en lo que parece haber sido una zona central del cuarto (véase las figuras 8.4 y 8.16). Como puede observarse en los mapas de distribución de los estudios de Sánchez y Moncayo, había en este cuarto altas densidades de lítica y cerámica (figura 8.17), especialmente de ollas Soltura, cazuelas Toza, molcajetes Macana y platos Jara, relacionados con la preparación y consumo de alimentos. En el interior del fogón había ceniza, carbón, fragmentos de olla y una cazuela, y en las proximidades de éste, restos de maíz carbonizado, algunos huesos y una olla Soltura rota. Otros artefactos registrados aquí, son dos malacates y una figurilla zoomorfa (figura 8.39).

La lítica tallada incluye 42 navajas y tres raspadores de obsidiana, cuatro cepillos de basalto y riolita y un número importante de desechos de talla de basalto y riolita en varios sectores del cuarto, que Sánchez considera indicadores de un área de producción de instrumentos. Su estudio de huellas de uso identificó patrones relacionados con preparación de comida (destazamiento de animales, 18; corte

Figure 8.18. Group of vegetable material consisting of maize roots and kernels and beans below wall of House I (Pozo 124).
Figura 8.18. Casa I, Pozo 124: conjunto de material vegetal bajo muro. Raíz y granos de maíz, frijoles.

by Sánchez to indicate an area of lithic tool production. Her study of use wear identified patterns associated with food preparation (18 blades with animal butchering and 9 pieces with cutting meat), and working wood and hard materials. The features, artifacts and associations lead us to believe that activities related to the preparation, cooking and consumption of food very probably took place in this room.

Of particular interest, is the concentration of carbonized plant remains found below the west wall of the room. This feature (Figures 8.18 and 8.19) contained the remains of a maize plant (the root, basal part of the stalk and carbonized cobs), along with the remains of *Opuntia*, maguey (spines and stalk), *Graminae*, pigweed (*quelite*), tomatillo (*tomate de bolsa*), purslane (*verdolaga*) and Mexican prickly poppy (*chicalote*), the last four not carbonized (Figure 8.15). The group of plants, especially the maize roots and stalk, suggests that this zone may have been part of a prehispanic cultivated field, meaning that part of the house group was built on top of an area previously used as *milpa*. No other contexts similar to this were found in any other areas excavated below the floors and to sterile soil. These remains also may indicate that this was a dumping area or midden. On the other hand, the feature lacked items such as animal bones, larger numbers of ceramics and chipped stone artifacts frequently found in domestic dumps and middens.

House II

House II was the most severely damaged of all the houses identified in the Tepetitlán house group. Some remains of interior walls indicate that the house was composed of at least four rooms, but general form and dimensions could be identified only for Room 2 and part of Room 1.

Room 1. Like Room 1 of House I, this room was probably long and narrow, and bounded on the east side by the cor-

Figure 8.19. Group of vegetable material below wall of House I (Pozo 124).
Figura 8.19. Detalle Casa I, Pozo 124: conjunto de material vegetal bajo muro.

de carne, 9) y con el trabajo de madera y materiales duros. Los contextos registrados permiten plantear que muy probablemente, en este cuarto se realizaban actividades relacionadas con la preparación, cocción y consumo de alimentos.

De sumo interés es el hallazgo de un conjunto de vegetales carbonizados, bajo el muro oeste del cuarto (véase las figuras 8.18 y 8.19). Destacan los restos de una planta de maíz que incluyen la raíz, la parte basal del tallo y mazorcas carbonizadas, restos de *Opuntia*, de *Agave* (espinas y tallo), de carbón de Graminaceae, así como de quelite, tomate de bolsa, verdolaga y chicalote, los cuatro últimos no carbonizados (véase la figura 8.15). Ese conjunto de vegetales, en especial las raíces y tallos del maíz, sugieren que esa zona pudo ser parte de un campo de cultivo prehispánico, es decir, que parte de la unidad estuviera construida sobre un área utilizada previamente como milpa. No se detectaron, sin embargo, contextos semejantes en otras partes de la unidad, donde se excavó hasta llegar a la zona estéril y es importante considerar la posibilidad que los restos vegetales mencionados fueran sólo parte de una zona de desecho o basurero, aunque en ese caso faltarían otros elementos frecuentes en contextos domésticos de desecho.

Casa II

De las casas detectadas en esta unidad, la Casa II era la más destruida, algunos restos de muros interiores indican que estaba conformada de por lo menos cuatro cuartos, pero sólo pueden reconstruirse la forma y dimensiones del cuarto 2 y parcialmente del cuarto 1 (figuras 1.19 y 1.26).

Cuarto 1. Al igual que el cuarto 1 de la Casa I, este era muy probablemente un cuarto largo y angosto, si bien no pudo determinarse el ancho del cuarto y no se conservaron pisos. Hacia el lado este limitaba con el corredor y el patio, y con la escalinata principal del conjunto (figura 8.20). Su ubicación y el hecho de que sus contextos no sean indicadores claros de actividades específicas, permiten plantear que quizá se tratara de un cuarto abierto hacia el oeste, con funciones de vestíbulo. Había en este espacio bajos porcentajes de cerámica, especialmente de ollas Soltura, cazuelas Toza y platos Jara, pero frecuencias altas de ollas Blanco Levantado.

La lítica también es escasa, destacan dos cepillos de basalto y un raspador de obsidiana. La muestra para el estudio de huellas de uso de Sánchez fue de sólo ocho navajas,

Figure 8.20. View of Room 1 of House II showing excavation of stairway on the left.
Figura 8.20. Vista del Cuarto 1, Casa II. A la izquierda, la escalinata en proceso de excavación.

ridor, patio and principal stairway of the house group (Figure 8.20). Floors were not preserved in this area and we could not determine the width of the room. However, its location relative to the rest of the house and patio, and the lack of contextual indicators of activity areas, lead us to suspect that this room was open on the west side (facing the patio) and was used as a vestibule. Few ceramics were recovered from this area: while there were low percentages of Soltura ollas, Toza bowls and Jara plates, there were relatively high frequencies of Blanco Levantado ollas.

Likewise, lithic artifacts were rare in this room, but among other objects include two basalt high back scrapers (cepillos) and one obsidian scraper. In the sample of 8 blades Sánchez analyzed for use wear, 4 had patterns resulting from working with wood and one with fibers. Various fragments of burned clay, a basalt tabular knife (*desfibrador*), traces of red pigment and small stucco fragments were also recovered from Room 1 (see Figure 8.21).

Room 2. Room 2 is a nearly square room located north of Room 1. It is the best preserved room of House II, with the foundation walls on the north and west sides somewhat better preserved. Some kind of niche appears to have occupied the north wall, but the break in the wall on that side of the room could also correspond to a doorway or access. If such an entry existed, it could have been part of an L-shape entry, of which there are some indications to the northeast of Room 2 (Figure 1.26).

In this approximately 9 m^2 room, almost the entire floor was preserved, as were some of the most interesting pri-

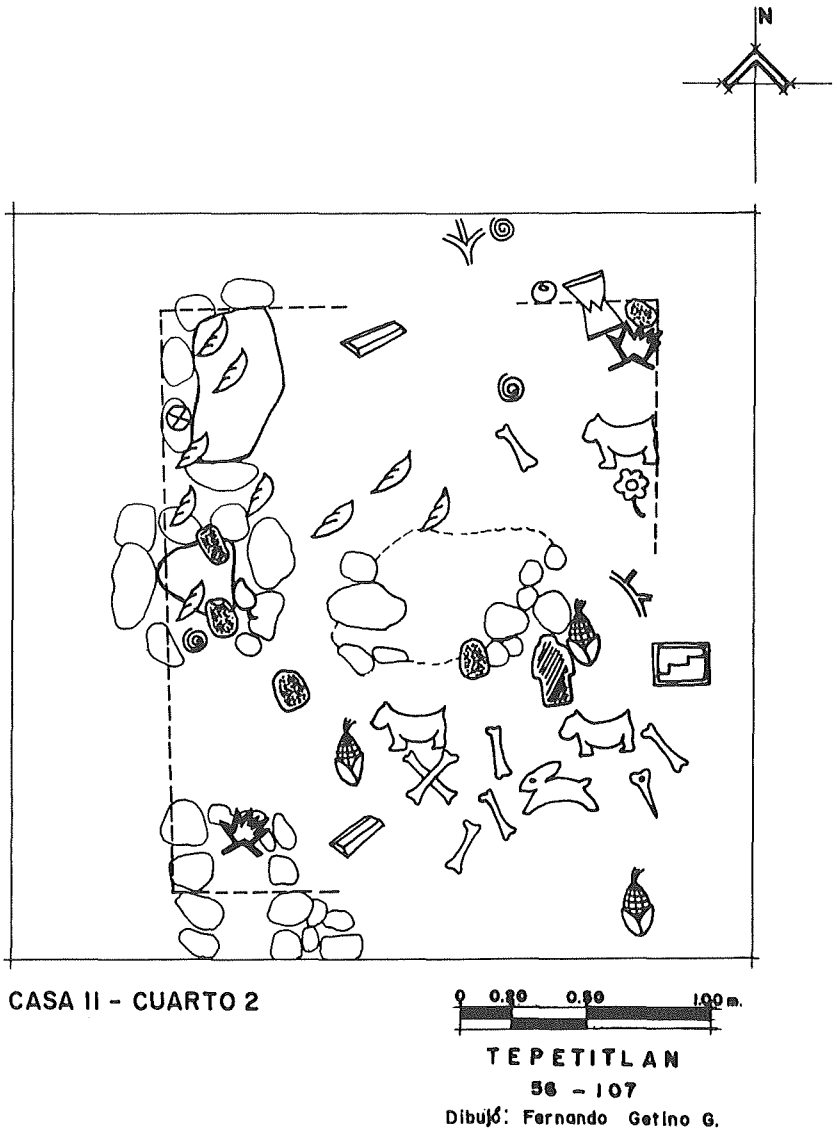


Figure 8.21. Room 2 of House II.
Figura 8.21. Casa II, Cuarto 2.

de las cuales cuatro presentaron patrones de trabajo de madera y una de fibras, había varios fragmentos de barro quemado y objetos diversos, entre los que destaca un desfibrador de basalto, restos de pigmento rojo y pequeños fragmentos de estuco (véase la figura 8.21).

Cuarto 2. Se localiza al norte del cuarto 1, su forma es casi cuadrada y se trata del cuarto más definido y mejor conservado de la casa, hacia el norte y el oeste los muros de los cimientos están mejor conservados y es probable que tubiera una especie de nicho en el lado norte, aunque la interrupción del muro en esa parte del cuarto podría corresponder también a un acceso, que conectaría con otro en forma de L, del que hay indicios al noreste del cuarto (figura 1.26).

En este cuarto de aproximadamente 9 m^2, se conservó casi íntegramente el piso, es uno de los contextos primarios más interesantes de toda la unidad y está relacionado con la preparación de alimentos. En las esquinas noreste y suroeste del cuarto había restos de dos fogones y numerosas muestras de vegetales carbonizados, de huesos de animal y diversos artefactos (véase las figuras 8.5 y 8.2), incluyendo numerosas lascas de basalto y riolita. Hubo en este espacio una alta densidad de cerámica, especialmente una de las mayores concentraciones de ollas Soltura, de cazuelas y de ollas Blanco Levantado, mientras que los diversos tipos de platos del complejo Tollán, son menos frecuentes que en las probables áreas de preparación de alimentos de las casas I y III.

Casi al centro del cuarto había una pequeña estructura de lajillas de piedra caliza muy destruida (figura 8.22), semejante a algunas cajas o depósitos conservados en casas de el conjunto de El Canal en Tula. En el lado oeste del cuarto había dos piedras planas de basalto rodeadas por piedras pequeñas (figura 8.23), bajo las cuales se registró ceniza, lentículas de carbón, restos de carbón de pino y desechos varios de vegetales carbonizados (chile, fragmento de masa de maíz carbonizada, de hojas, olotes y granos de maíz,

Figure 8.22. View of Room 2 of House II showing the stone box in the foreground and polished stones in the far left corner.
Figura 8.22. Vista de la Casa II, Cuarto 2. En primer plano, restos de la "caja" de piedra, y piedras pulidas al fondo.

mary deposits related to food preparation found in the entire structure. There were remains of two hearths in the room's northeast and southwest corners, as well as numerous samples of carbonized plant remains and animal bones, and various artifacts including several basalt and rhyolite flakes (Figures 8.5 and 8.2). There was a high density of ceramics: one of the largest concentrations of Soltura ollas and bowls, as well as Blanco Levantado, though the various types of Tollán complex plates, are less frequent than in the probable food preparation areas in Houses I and III.

Near the center of the room was a small, badly damaged structure made of limestone slabs set on the floor. It is similar to the boxes or storage bins (Figure 8.22) found in some of the houses at El Canal. On the west side of the room were two flat pieces of basalt surrounded by small stones (Figure 8.23), below these were ash, lenses of charcoal, carbonized pine and various pieces of burned plant foods (chili, burned maize dough, leaves, cobs and kernels of maize, *capulin* and *pitaya*). These organic remains found below the stones correspond to an activity area formed there before the two flat basalt stones were placed on the floor (see Figure 8.21).

Associated with the hearth in the southwest corner was ash, charcoal, Soltura ollas, Toza bowls, burned seeds, obsidian blades and some apparently intrusive rodent bones (*Peromi*). Among the faunal remains, dog (*Canis*) bones predominate, although rabbit and hare bones, a deer antler, unidentified bird bones, a bead and fragments of a riverine shell (*Unionidae*) and toad bones (*Bufo sp.*), were also found. Polaco believes the *Peromi* and toad bones are intrusive to the deposit.

No basalt or rhyolite tools were recovered from this room, however, there were numerous flakes of these materials. The obsidian blades were relatively scarce (total of 15 pieces), of which 8 were analyzed for use wear patterns by Sánchez. Only two of the examined blades showed discernible evidence of having been used to cut soft materials. Other notable artifacts found in this room include a clay mold, a partially completed clay miniature, and a crude lump of clay.

The spaces labelled with numbers 3 and 4 were highly damaged, and were only partially excavated. Densities of ceramic and lithic artifacts were very low, and no specific contexts were identified in these areas.

House III

Room 1. This house is composed of various rooms of different shapes and sizes. Room 1 located at the front of the house, is bounded by the corridor and the patio and is similar in size, shape, and location to the rooms numbered 1 in

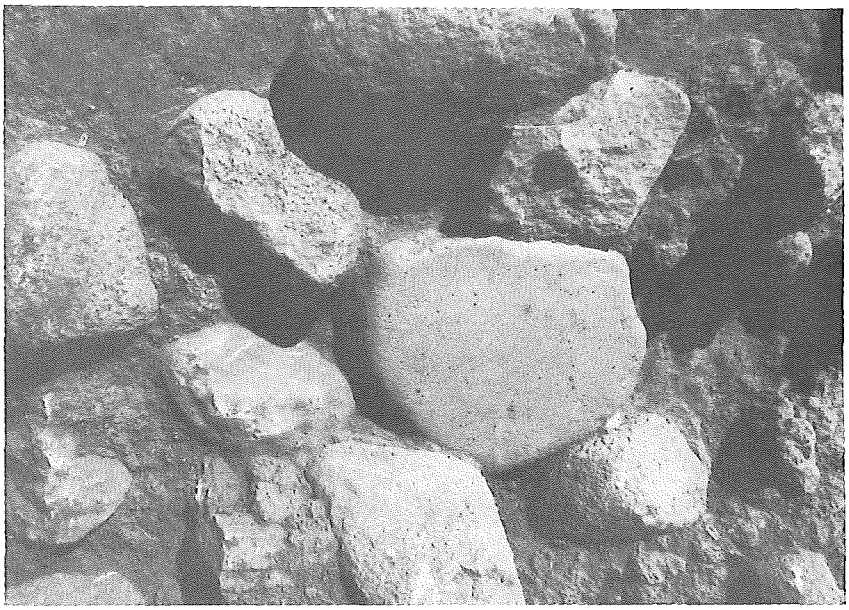


Figure 8.23. Detail of Room 2 of House II showing the flat stones beneath which carbonized plant remains were found.
Figura 8.23. Detalle de la anterior. Piedras planas, bajo las cuales había restos vegetales carbonizados.

frijol, capulín y pitaya), correspondientes a un área de actividad previa a la colocación de las dos piedras planas sobre el piso (figura 8.21).

Asociados al fogón del extremo SO, había ceniza y carbón, fragmentos de ollas Soltura y de cazuelas Toza, semillas carbonizadas, navajas de obsidiana y huesos pertenecientes a un roedor (*Peromi*) que parecen ser intrusivos. Entre los restos de fauna registrados en este cuarto predominan los huesos de *Canis*, aunque hubo también huesos de conejo y liebre, un asta de venado y huesos no identificados de ave, una cuenta y fragmentos de concha de río *Unionidae*, así como huesos de sapo (*Bufo* sp.), que al igual que los de *Peromi* pueden, en opinión de Polaco, ser intrusivos.

No hubo instrumentos de basalto y riolita en este cuarto, pero sí numerosas lascas de esos materiales. Las navajas de obsidiana fueron relativamente escasas (15). Sánchez seleccionó ocho para su estudio de huellas de uso, de las cuales sólo dos mostraron un patrón definido relacionado con el corte de materiales suaves. Destacan, entre otros elementos, un molde, una miniatura de barro en proceso y una bola de arcilla cruda.

Los espacios marcados con los números 3 y 4 estaban muy destruidos y sólo fueron excavados parcialmente, no se detectaron contextos específicos y las densidades de cerámica y lítica fueron muy bajas.

Casa III

Cuarto1. Esta casa consta de varios cuartos de diferentes formas y dimensiones, el cuarto 1 ubicado al frente limita hacia el este con el corredor y el patio y es semejante en forma, tamaño y ubicación a los cuartos 1 de las casas I y II (véase la figura 1.26). Al igual que en esos cuartos, también en este caso los contextos no son indicadores claros de actividades específicas y es probable que se tratara de un vestíbulo o área de circulación hacia el patio y otras zonas de la casa. Las densidades de cerámica son relativamente más bajas que en otros cuartos de la casa, especialmente en lo que respecta a ollas y platos y la lítica es muy escasa. Entre algunos de los elementos asociados a este espacio, aunque no en contexto primario, figuran restos de *Canis* y de *Odeoculius*, un malacate, un fragmento de figurilla y una punta de proyectil (figura 8.4).

Cuarto 2. Ubicado al sur del cuarto 1, limita también con el patio hacia el este, pero no pudo ser delimitado en su totalidad por su pobre preservación, sobre todo en el extremo sur; hay, sin embargo, un sector donde se conservaron restos de piso (figura 1.22). Como puede observarse en los estudios de Moncayo y Sánchez, las densidades de cerámica de Fase Tollán son medianas y bajas, excepto en el caso de las ollas Blanco Levantado y de los braseros Abra. Llama especialmente la atención la alta frecuencia de este último tipo, ya que hay más fragmentos de braseros en este cuarto que en ninguno de los otros de todo el conjunto. Hay concentraciones medianas de navajas de obsidiana, cinco de las cuales presentan huellas de uso relacionadas con el corte de materiales suaves como carne.

Entre los materiales asociados a este espacio, aunque en contextos secundarios, hay un fragmento de metate, fragmentos de concha de río y restos carbonizados de maíz, amaranto y maguey, registrados en la esquina suroeste del cuarto y son indicios de que probablemente se realizaron actividades relacionadas con la preparación de alimentos.

Cuarto 3. Se localiza al oeste del cuarto 2 (figura 8.24) , no puede determinarse su forma y extensión por la pobre preservación del sector sur de la unidad habitacional, tampoco hay restos de pisos en este espacio. La mayor parte de los tipos del complejo Tollán están presentes en densidades medianas y altas y en la esquina noreste se registraron dos ollas rotas tipo Soltura, junto con fragmentos de cuatro figurillas Mazapa y dos malacates. Los huesos de animal son escasos y no se conservaron restos vegetales.

Numerosos objetos de lítica tallada fueron localizados en este espacio: un excéntrico, tres bifaciales, cinco raspadores y numerosas navajas de obsidiana, así como numerosas lascas de desecho de basalto y riolita, raspadores de estos materiales y un desfibrador plano de basalto. El estudio de huellas de uso de Sánchez detectó corte de materiales suaves y duros y trabajo de fibras.

Parece probable que las ollas fragmentadas encontradas en la esquina noreste estuvieran en su contexto original a pesar de la destrucción del piso, pero se ignora qué contenían. La alta concentración de lítica, que incluye lascas diversas, sugiere un área de producción de intrumentos de basalto riolita y el uso de instrumentos de obsidiana y basalto para distintas actividades, quizá relacionadas con el trabajo de fibras y madera. Sin embargo, no hay contextos bien preservados que permitan identificar áreas de actividad específicas.

Cuarto 4. El área marcada con el número 4 corresponde a un espacio muy amplio, cuyos límites son inciertos especialmente al norte y al oeste, ya que el cuadrante noreste, muy destruido, sólo fue parcialmente excavado. No obstante lo anterior, puede apreciarse que la forma general y las dimensiones del cuarto, así como su ubicación, se asemejan a las del cuarto 3 de la Casa I (figura 1.26).

Houses I and II (see Figure 1.26). Like those two rooms, Room 1 lacked contexts identifiable to any particular activity, and was probably a vestibule or circulation area connecting different parts of the house. Ceramic artifact densities are relatively lower here than in other rooms of the house, especially in respect to ollas and plates; lithic artifacts are also very scarce. Among the elements associated with this room are some dog (*Canis*) and deer (*Odocoileus*) remains, a tripod bowl, a spindle whorl, a figurine fragment and a projectile point, but none of these were in primary contexts (Figure 8.4).

Room 2. Located south of Room 1, Room 2 borders the patio to the east. But the preservation of architecture of this room, particularly on the south side, was insufficient for precisely defining the room's limits. There was however, a section of floor preserved (Figure 1.22). Moncayo found Tollán phase ceramics in medium and low frequencies in this room, except for Blanco Levantado ollas and Abra braziers which occurred in higher frequencies. Special attention is called to the high frequency of Abra braziers since there were more sherds of this type here than in any other room of the house group. There were also clusters of obsidian blades, five of which had patterns of use wear associated with cutting soft materials like meat.

Among the materials recovered from this room were a metate fragment, fragments of river mollusc shell, and carbonized remains of maize, amaranth and maguey recovered from the southwest corner of the room. These materials constitute indications that activities related to food preparation probably took place in this room.

Room 3. This room is located west of Room 2 (Figure 8.24). The size and shape of Room 3 were difficult to ascertain due to the poor state of preservation of the architecture in this part of the house group. No floors were found in this room. The majority of Tollán complex types were present in medium and high densities in Room 3. In the northeast corner two broken Soltura ollas were recovered along with four Mazapan figurine fragments (Figure 8.47). Two spindle whorls were recovered from this room, though animal bones were scarcely represented and floral remains were absent.

Among the numerous chipped stone artifacts from this room are: an eccentric, three bifaces, five scrapers and numerous obsidian blades, as well as many basalt and rhyolite flakes and debitage, basalt and rhyolite scrapers and a planar scraper (*defibrator*) of basalt. The use wear studies of Sánchez identified patterns associated with various activi-

Figure 8.24. General view of House III.
Figura 8.24. Vista de la Casa III.

Los contextos más importantes registrados son un tlecuil en el extremo suroeste y una olla fragmentada asociada a un conjunto de restos vegetales carbonizados y sin carbonizar, que de acuerdo a la identificación de González Quintero incluye: maíz, dos especies de amaranto, maguey, tomate de bolsa, chile, semillas de girasol, chicalote, epazote, pitaya y verdolaga (figura 8.15).

El tlecuil es diferente en tamaño y técnica de construcción a los registrados en la Casa I (figura 8.25): de forma casi cuadrada, pero de mayores dimensiones (80 x 70 cm), y a diferencia de aquellos construido con piedra cortada. En su interior había una piedra pulida y abundante ceniza mezclada con carbón y restos de vegetales carbonizados: maíz, frijol y fragmentos de cotiledón de cacahuate (*Arachis hipogea*), así como Gramineae, madera de mezquite (*Prosopis sp.*) y restos de tallo de *Yucca*, estas últimas usados al parecer como combustible. Junto al tlecuil había una piedra pulida aparentemente *in situ*, que tal vez era una piedra de molienda. Cerámica del complejo Tollán estaba asociada al tlecuil, así como algunos tiestos de cerámica azteca, un excéntrico de obsidiana, un bifacial de sílex y raspadores de sílex y obsidiana.

Asociados al tlecuil y dispersos por el cuarto, había fragmentos de concha y huesos de animal, que incluyen *Odocoileus virginianus* (venado) (figura 8.14). La muestra de obsidiana analizada por Sánchez para el estudio de huellas de uso, identificó principalmente trabajo de materiales duros. Se registraron cantidades moderadas y altas de tipos diagnósticos del complejo Tollán, con frecuencias altas de cazuelas Toza, de platos Jara y de braseros Abra y en la esquina suroeste una mayor concentración de Blanco Levantado.

En este cuarto se advierte una mayor alteración de los contextos registrados, ya que aquí, incluso los contextos asociados al fogón, se encuentran más alterados que en otras áreas de preparación de alimentos de la unidad. Es probable que esto se relacione con el hecho, que en esta zona, la densidad de cerámica azteca es ligeramente más alta que en otras áreas de la unidad habitacional.

Casa IV (?)

Como se mencionó en el capítulo I, la definición de la llamada Casa IV es altamente especulativa, sin embargo, independientemente que se trate o no de una entidad distinta a la Casa I y a la II, con las que limita este espacio, es de interés referirnos a algunos de sus contextos.

La mayor parte del piso no se conservó, sólo había un fragmento en la esquina noreste del cuarto y restos de un fogón rodeado por ceniza asociado con una olla fragmentada, fragmentos de hueso de venado y de concha trabajada, así como una mano de metate y fragmentos de lítica tallada, todo lo cual indica que muy probablemente se trataba de un área de preparación de alimentos, si bien no se conservaron restos de materiales vegetales. Las densidades de los diferentes tipos de cerámica del complejo Tollán en este cuarto son mas bien bajas, al igual que la frecuencia de navajas de obsidiana (11), el análisis de huellas de uso detectó dos con patrones de corte de madera y una de materiales suaves.

Es probable que el área marcada con el número 6, en la que se localiza un tlecuil, formara en realidad parte de esta casa, ya que se trata de espacios muy próximos entre sí y no parece muy probable, que hubiera dos tlecuiles en la Casa I, pero con los datos disponibles sólo se puede conjeturar al respecto (véase la descripción de Casa I, cuarto 6).

El Patio

Algunos de los contextos primarios mejor preservados de todo el conjunto estaban en el patio y son indicadores de las diversas actividades que se realizaban en este espacio, que constituía una extensión de las viviendas y el centro de la vida comunal de los habitantes del conjunto. Los contextos mejor definidos están asociados a un fogón y a elementos que parecen corresponder a cuatro hogares, otro contexto relevante se localiza frente a la escalinata este (figura 8.5).

La zona del fogón, ubicado en la esquina noroeste del patio, corresponde, al parecer a un área de preparación de alimentos y había numerosos elementos asociados (figura 8.26), incluyendo una cazuela Toza casi completa, aparentemente *in situ*, sobre las piedras que conformaban el fogón, el cual tenía un diámetro aproximado de 60 cm y una altura de 20 cm. Asociados al fogón había carbón, ceniza y diversos restos vegetales carbonizados: granos y restos de olotes, así como tres fragmentos de masa de maíz incinerada, restos de maguey y de tule (*Typha*). Había también restos de fauna (liebre y otros no identificados), fragmentos de concha *Unionidae*, un raspador de obsidiana y otros artefactos. No es extraño la presencia de la cazuela Toza encima del fogón, pues como ha planteado Cobean (1990) se trata sin duda del recipiente para cocinar más común del complejo Tollán. Otra cazuela del mismo tipo se encontró en el interior del tlecuil de la Casa I.

Llama la atención, el que no obstante que había en el interior de las casas áreas de preparación de alimentos, se ocupara también el patio con ese fin. Este hecho constituye una diferencia importante entre la unidad rural excavada

Figure 8.25. *Tlecuil* in Room 4 of House III (Pozos 081-082).
Figura 8.25. *Tlecuil*, Casa III, Cuarto 4 (Pozos 081-082).

ties, such as cutting hard and soft materials and working fibers.

The fragmented ollas found in the northeast corner appear to have been in their original contexts despite the destroyed condition of the floor, but we do not know what these vessels might have contained. The high concentration of lithics, included diverse flakes, suggestive of an area used for production of basalt and rhyolite tools. The types of obsidian and basalt tools recovered perhaps are related to working fibers and wood, though the lack of well-preserved contexts prevented us from identifying specific activity areas.

Room 4. The area labelled 4 on the map corresponds to a very broad space with undetermined limits and extension. The northeast corner is nearly totally destroyed, making attempts to define the north and west sides impossible. Because of the extent of damage to this portion of the site, this area was only partially excavated. Despite the extent of damage in this area, we can estimate the general location, form and dimensions of Room 4 as being similar to those of Room 3 in House I (Figure 1.26).

The most important features recovered in this room are a *tlecuil*, located in the southwest edge, and a shattered olla associated with a group of carbonized and uncarbonized floral remains. According to González Quintero's analysis, maize, two species of amaranth, maguey, tomatillo, chili, sunflower seeds, prickly poppy (*chicalote*), goosefoot (*epazote*), pitaya and purslane (*verdolaga*) are present among the botanical remains (Figure 8.15).

The *tlecuil* in this room is different in size and construction technique from the two found in House I (Figure 8.25). Its shape is nearly square, but the maximum dimensions (80 cm by 70 cm) are different from those of the *tlecuiles* in House I, and it is constructed with cut stones. Abundant ash mixed with charcoal, and carbonized floral remains were found on the bottom of its interior. The vegetal remains included maize, beans, fragments of peanut cotyledons (*Arachis hipogea*), as well as *Graminae*, mesquite wood (*Prosopis sp.*), and the remains of a yucca stalk apparently used as fuel. An apparently in situ polished stone that was found resting against the *tlecuil* may have been used as a grinding stone. Tollán complex ceramics were associated with the *tlecuil*. Other associated artifacts include some sherds of Aztec ceramics, an obsidian eccentric, a chert biface and scrapers of chert and obsidian.

Shell fragments and animal bones, including deer (*Odocoileus*), were associated with the *tlecuil*, and dispersed throughout the room (Figure 8.14). The samples of obsidian analyzed for traces of wear by Sánchez indicated they

Figure 8.26. Hearth (Fogón) located in the northwest corner of the patio.
Figura 8.26. Fogón ubicado en la esquina noroeste del patio.

y los Grupos de Casas de El Canal, donde no fueron detectados tlecuiles, fogones u otros elementos que indicaran que en los patios se cocinaban alimentos. Probablemente en Tepetitlán, los datos registrados en ese sentido, estuvieran relacionados con la preparación de comidas festivas o comunales, en las que participaran los habitantes de todo el conjunto, o bien sólo con el deseo de cocinar, en ocasiones, en un espacio colectivo abierto en compañía de los integrantes de los otros núcleos familiares.

Además del fogón mencionado, fueron detectadas, en el lado este del patio (figura 8.5), algunas zonas con el piso quemado y concentraciones de ceniza y carbón, que sugieren que estas áreas pueden corresponder a hogares informales, donde también se cocinaran alimentos, en algunas de ellas hay restos de vegetales carbonizados, huesos y otros elementos frecuentes en áreas de preparación de alimentos.

Es de interés, que asociados a esos probables hogares hubiera restos de braseros Abra, en un caso de un brasero fragmentado casi completo. Esto sugiere la utilización de los braseros Abra como hogares móviles y que los puntos con restos de ceniza y carbón donde el piso está quemado, mas que indicar lugares donde se encendían fuegos directamente sobre el piso, correspondan en realidad, a los sitios donde se colocaban los braseros, a manera de estufas portátiles con funciones rituales o para cocinar Al respecto, cabe destacar (véase mapa de distribución de este tipo, capítulo II) que las concentraciones más altas de tiestos de braseros en toda la unidad, se encuentran precisamente en el patio, mientras que en el interior de las casas este tipo es bastante escaso, con excepción del pequeño cuarto de la Casa I, donde estaba el elemento denominado "chimenea", conformado precisamente con tiestos de braseros.

Al pie de la escalinata este y sobre los escalones hubo un conjunto relevante de restos vegetales carbonizados, entre los que destacan algunas concentraciones de granos de *Amarantus leucocarpus* o huautli. Los granos de amaranto estaban dispersos y aglutinados en varios puntos de esta zona (figura 8.27). De acuerdo a la identificación de González Quintero, dentro del mismo conjunto de vegetales quemados se registró *Phaseolus* (frijol), *Amarantus, hibridus* o quelite, maguey, epazote y un fragmento de lo que parece ser *Ficus*, es decir, papel de amate, así como ceniza restos de carbón de pino.

El uso ritual del amaranto en época prehispánica está bien documentado. Sahagún y otros cronistas describen su utilización en algunas ceremonias donde se usaban figurillas hechas con granos de amaranto aglutinado, Sin embargo, sabemos también de la importancia alimenticia que esa planta tenía en época prehispánica para los pueblos del Altiplano Central. En este caso no es claro si el contexto excavado es ritual, aunque su localización en la escalinata principal del conjunto y su asociación con lo que parece ser un fragmento de papel de amate (*Ficus*), también frecuente en ritos y ceremonias, sugiere que muy probablemente se trataba de un contexto ritual.

En cuanto al altar, ubicado al centro del patio, sus contextos son difíciles de interpretar porque esta área estaba bastante alterada, no se conservaron los pisos en esa zona, y aunque sus muros estaban de hecho intactos, la parte superior y el interior estaban muy destruidos (véase las figuras 8.28 y 8.29). Algunos fragmentos de estuco cercanos indican que seguramente el altar estaba estucado, como es el caso de los altares del Grupo Central de El Canal, pero no había restos de estuco *in situ*. Al norte y al oeste había dos ollas Soltura fragmentadas, astas de venado, un *hueso*

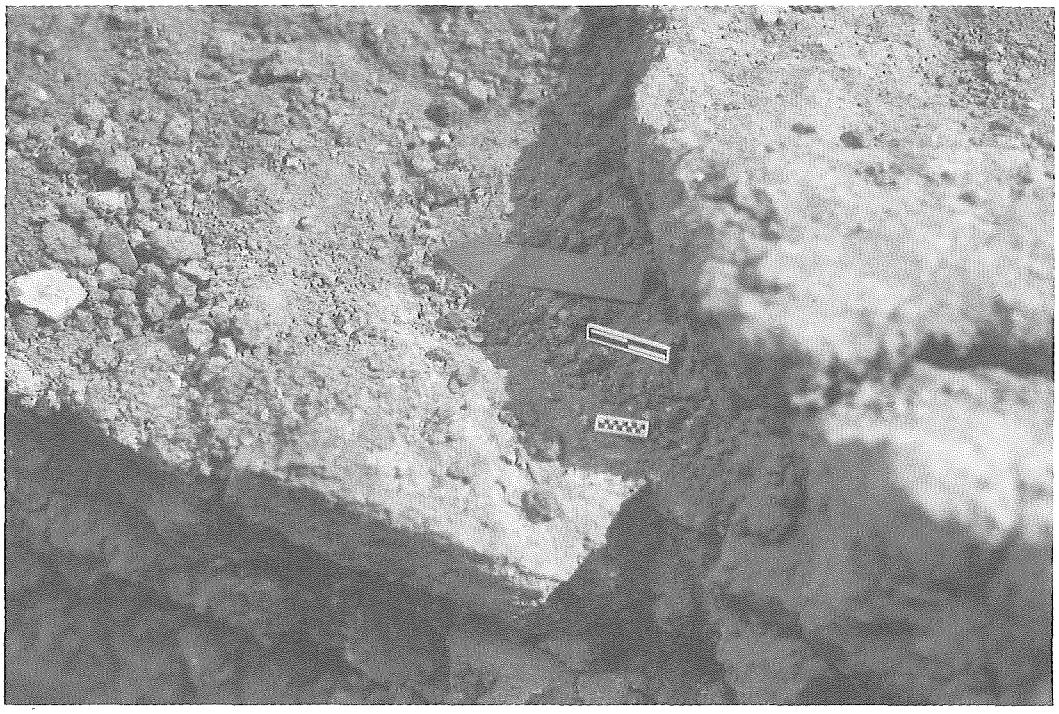


Figure 8.27. Amaranth remains on the east stairway of the patio.
Figura 8.27. Restos de amaranto en la escalinata este del conjunto.

were used primarily for working hard materials. Moderate and high quantities of diagnostic Tollán complex types were found, with Toza bowls, Jara plates and Abra braziers being the most common; also, there was a large concentration of Blanco Levantado sherds found in the southwest corner of the room.

There was a greater degree of alterations to the contexts recorded in this area, including disturbance to the context identified as a food preparation area next to the hearth. This disturbance is probably related to the slightly higher density of Aztec ceramics in this zone than in other areas of the house group.

House IV (?)

As we mentioned in Chapter I, defining the area labelled House IV as a house is highly speculative. Even though this is a tentative identification, and this area may not be a house or an entity distinct from Houses I and II, it is interesting to discuss some of the contexts found here.

The majority of the floor was not preserved, with only a fragment surviving in the northeast corner. The room contained the remains of a hearth surrounded by ash and associated with a fragmented olla, broken deer bones and worked shell, as well as a mano and lithic debitage. Together, all of these finds indicate that this area was very probably a food preparation area, even though floral remains were not preserved. The densities of different Tollán complex ceramic types are rather low, as was the frequency of obsidian blades (11 pieces). Use wear analysis of the obsidian detected two blades with patterns resulting from cutting wood, and one blade with a pattern due to cutting soft material.

It is probable that the area labelled on the map with number 6 formed part of House IV. Because this area had a *tlecuil* suggests it really was a separate house, rather than part of House I since it seems unlikely that this house would have had more than one *tlecuil*. However, because of the limited data at our disposal, we can only conjecture about this point. (see description of House I, Room 6).

The Patio

Some of the best preserved primary contexts in the entire structure were found in the patio, and indicate the diversity of activities that took place there. The patio served as an extension of the living spaces, and as the center of communal life for the ancient inhabitants of the house group. The best defined contexts are those associated with a hearth

Figure 8.28. The north side of the altar.
Figura 8.28. Lado norte del altar.

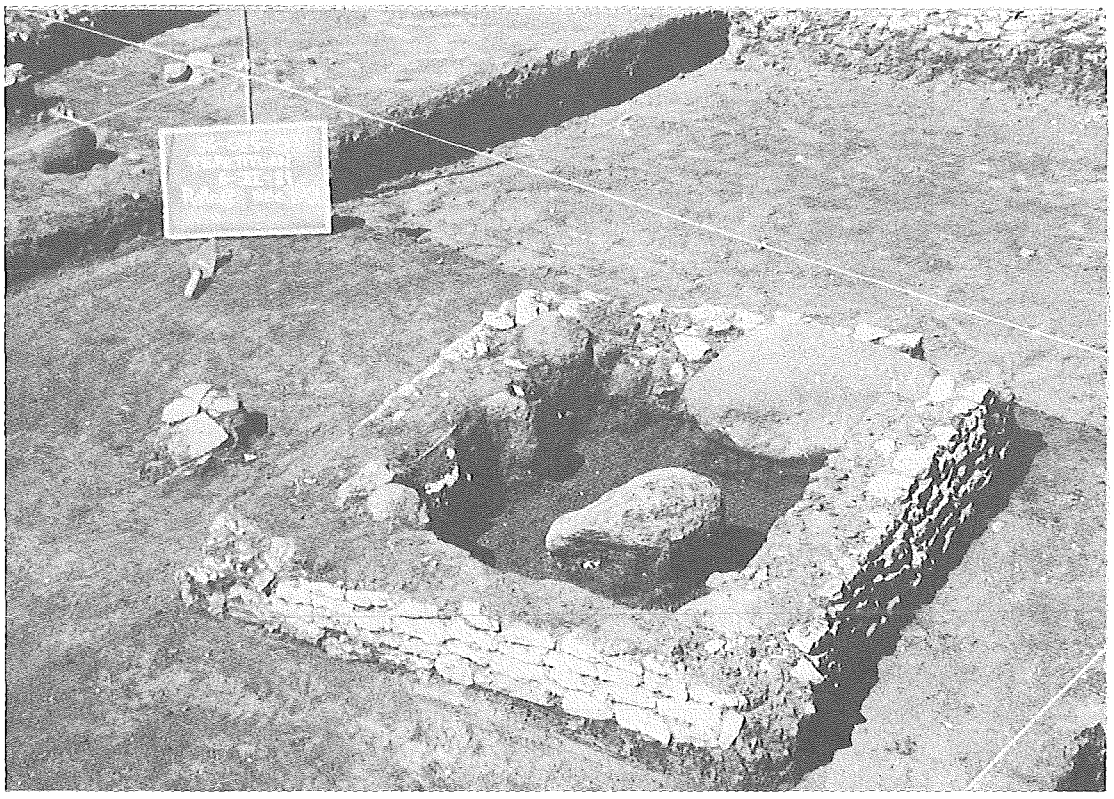


Figure 8.29. Interior of the altar showing fragments of a Soltura jar on the left.
Figura 8.29. Interior del altar. Nótese a la izquierda los fragmentos de una olla Soltura.

and four probable informal fireplaces, and with the area in front of the east staircase (Figure 8.5).

The hearth area, located in the northwest corner of the patio (Figure 8.26), is a zone that was used for food preparation. The hearth was 60 cm in diameter, and 20 cm high. Among the numerous associated remains was a complete Toza bowl apparently *in situ* found resting atop the stones that made up the hearth. Associated with the hearth were charcoal, ash, and carbonized vegetal remains including grains, cob fragments and three fragments of burned maize dough, and maguey and *tule* reed (*Typha*) remains. Faunal remains consisted of *Unionidae* shell fragments, hare bones and other unidentified bones. One obsidian scraper and other artifacts were also found associated with the hearth. The presence of the Toza bowl atop the hearth is not accidental nor unexpected. According to Cobean (1990), this was the most commonly used Tollán complex vessel for cooking purposes. Another bowl of the same type was found in the interior of the *tlecuil* located in House I.

The existence of cooking areas in the patio constitutes an important difference between the house group excavated at Tepetitlán and the house groups of El Canal. There was no evidence for cooking or food preparation areas in the patios of El Canal, nor were *tlecuiles*, hearths or fireplaces identified in the patios of El Canal's house groups. This is significant because it demonstrates that in Tepetitlán house interiors were not the only places where food was prepared. Probably, food was prepared in the patio only for festival or communal meals participated in by all members of the Tepetitlán house group, or perhaps only from the inhabitants' desire to cook on occasions in a collective open space in the company of other nuclear families.

In addition to the hearth, some zones in the east side of the patio (Figure 8.5) with burned flooring and concentrations of ash and charcoal may indicate the presence of informal fireplaces. These fireplaces were probably also used to cook food, as some of them contained carbonized vegetal remains, bones and other remains that are common in food preparation areas.

It is interesting that remains of Abra braziers (one of which was almost complete) were associated with these two probable fireplaces. Their presence, contents and context suggest that the braziers were utilized in the patio as moveable stoves. Portable stoves could have been used for cooking or ritual functions. Such uses would imply that the areas with ash, charcoal and burned flooring were not places where the fires were set directly on the floor, but instead were the loci of fires in braziers. In this respect, we point out that the patio had the highest concentrations of brazier sherds in the entire house group, while braziers were rather rare inside the houses (see map of Abra distribution in Chapter IV). The exception to this pattern is the small room of House I, where the "*chimenea*" feature, made of large brazier sherds, was found.

A significant group of carbonized plant remains was found on the steps and at the foot of the east stairway. Among these remains were grains of *Amaranthus leucocarpus* (*huatli*) clustered at various points and dispersed across the stairway area (Figure 8.27). According to the identifications of González Quintero, within this same group of carbonized vegetable remains were beans (*Phaseolus*), *Amaranthus hybridus* (pigweed or *quelite*), maguey, goosefoot (*epazote*), and a piece of what appeared to be *Ficus* (*amate* paper), as well as ash and pine charcoal.

The prehispanic ritual use of amaranth is well documented: Sahagún and other chroniclers describe the use of amaranth in several ceremonies involving figurines made of amaranth grain conglomerations. Thus it is probable that the amaranth remains found at the foot of the stairway were related to ritual activities. On the other hand, amaranth was also important as a food source for prehispanic populations of the Central Highlands (see: Mastache [1996] for a review of several relevant studies). Thus it is difficult to determine with certainty if in this case the amaranth was used for rituals or food. However, the location of this deposit and its association with what appears to be a fragment of *amate* paper (*Ficus*), which was also frequently used in rites and ceremonies, suggest that this very probably was a ritual deposit.

Precisely defining the activities that might have taken place near the altar in the center of the patio is difficult because of the disturbances that removed all the floor surfaces from this area. Furthermore, although the altar walls were intact, the upper parts and interior were badly damaged (Figures 8.28 and 8.29). Some nearby stucco fragments indicate that the altar was covered with stucco, much like the altars of El Canal's Central Group, but none of the stucco fragments were found *in situ*. To the north and west there were two fragmented Soltura ollas, deer antlers, an *Antilocapra americana* bone, and numerous other artifacts (Figure 8.5).

With respect to the distribution of Tollán Complex pottery types in this compound, both in the patio and the interiors of the houses, Moncayo's maps (Chapter II) indicate variations with regard to the frequencies of some types, which in general tend to have slightly lower densities in the patio than in house interiors. This pottery distribution, however,

de Antilocapra americana y numerosos artefactos (véase la figura 8.5).

Respecto a la distribución de los principales tipos del complejo Tollán en esta unidad, tanto en el patio como en el interior de las casas, los mapas de Moncayo (capítulo II) indican variaciones en cuanto a las frecuencias de algunos tipos, que, en general, tienden a ser ligeramente más bajos en el patio que en el interior de las casas. No se advierte un patrón diferencial claro entre el patio y las otras zonas de la unidad, excepto en lo que se refiere a dos tipos: los braseros Abra, que son mucho más frecuentes en el patio, y la cerámica Plumbate, que se localiza sobre todo en el patio. Sin duda, análisis estadísticos detallados podrán permitirnos un mejor acercamiento y una percepción mas precisa de las diferentes tendencias de distribución de ésos y otros tipos, tanto en el patio como al interior de las casas, así como las diferencias más significativas en cuanto a distribución de distintos tipos de artefactos, entre ambas zonas.

Entierros

En las excavaciones se localizaron 15 entierros humanos (figura 8.39). Gracias al estudio de Lourdes Camargo sabemos que se trata de 19 individuos, en su mayor parte infantiles, neonatos y nonatos (véase capítulo III). Los restos óseos se encontraban en general muy destruidos y muchas de sus características no pudieron ser definidas. La mayor parte de los entierros son primarios y se encontraban en cistas poco profundas, excavadas bajo piso y circundadas por piedras pequeñas, cantos rodados y piedras irregulares sin trabajar, acomodadas sin cementante alrededor de la cista.

Sólo un entierro fue localizado en el patio, el resto estaba asociado a las diferentes casas de la unidad, el mayor número corresponde a la Casa 1, seguramente porque se trata de la casa más ampliamente excavada y mejor conservada del conjunto.

Casa I. Los nueve entierros localizados en esta casa corresponden, de acuerdo al estudio de Camargo, a diez individuos diferentes, seis de ellos son de sujetos nonatos y neonatos (entierros 005, 011 y 015 y entierros 004, 006 y 007) (véase las figuras 8.30, 8.31, 8.32, 8.33 y 8.34). El 40% restante corresponde a dos individuos infantiles (primera infancia, entierros 012 y 013) (véase las figuras 3.11, 3.12 y 3.13), a un subadulto o juvenil (entierro 008) y sólo uno a un individuo adulto. Lo que significa que 80% de los entierros registrados en esta casa corresponden a infantes de distintas edades y a individuos nonatos. A esa cifra deben agregarse otros dos sujetos, pues había además algunos restos óseos bajo el tlecuil del cuarto 3; (véase Relación de material óseo aislado capítulo III) que pertenecían a dos individuos, uno en su primera infancia y el otro a un

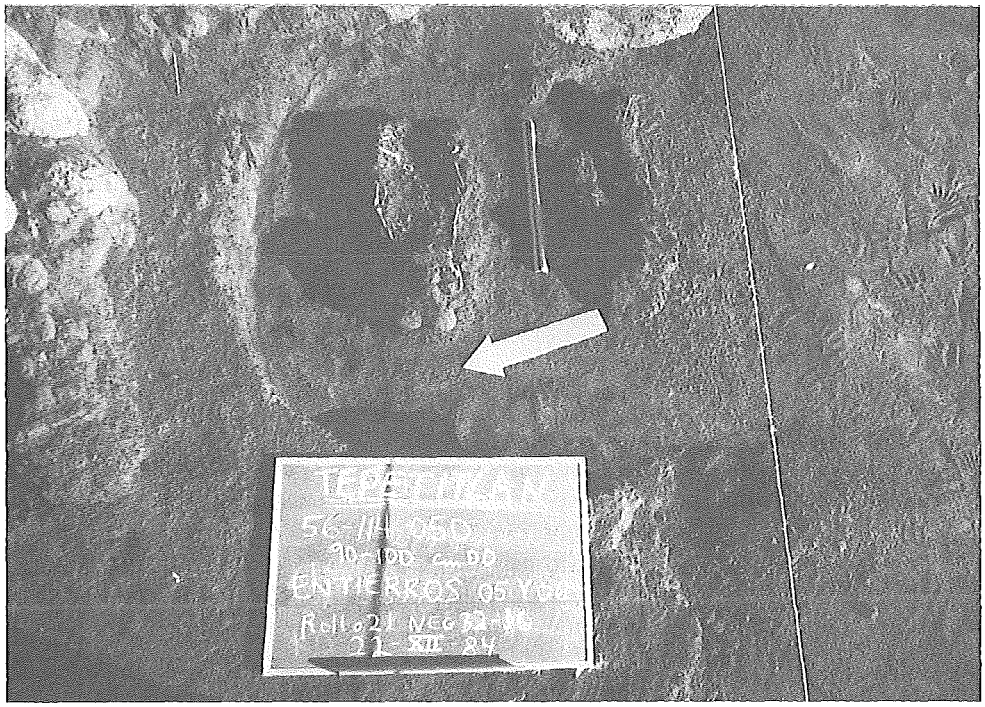


Figure 8.30. Burial 05 and Burial 06 in Room 3A of House I.
Figura 8.30. Entierros 05 y 06. Casa I, Cuarto 3A.

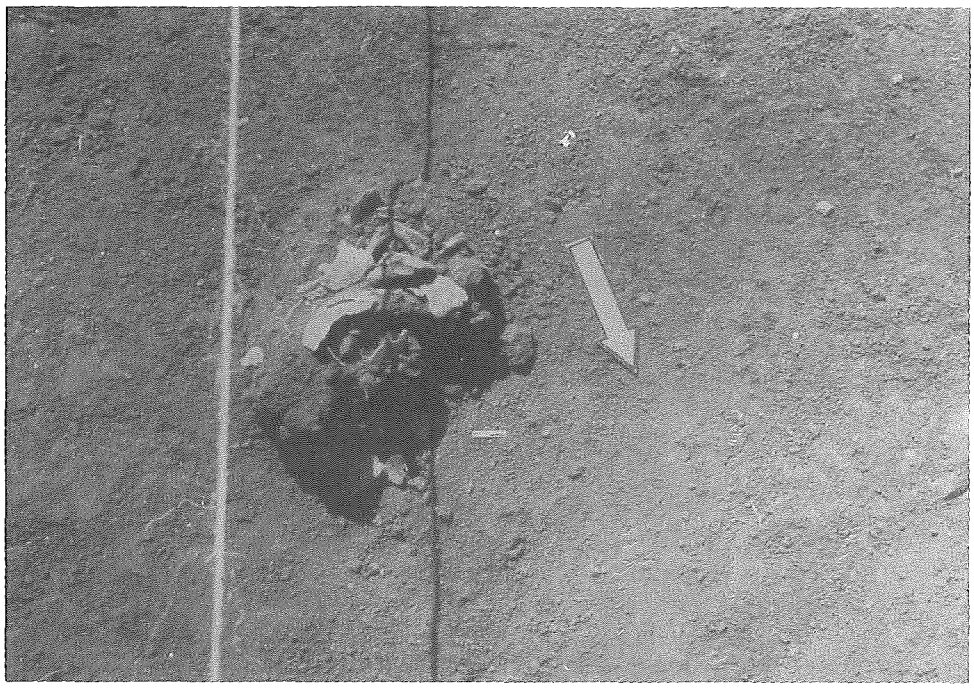


Figure 8.31. Burial 15 in Room 6, House I.
Figura 8.31. Entierro 15. Casa I, Cuarto 6.

does not indicate clear differences in patterns between the patio and other zones of the structure except for two types: the Abra braziers, which as mentioned are much more common in the patio, and Plumbate, of which all of the few recovered fragments were in the patio. Detailed statistical analyses without a doubt would give us a more precise perception of the different distributions of these and other types in the patio and house interiors along with the identification of significant differences in the distribution of other kinds of artifacts between these zones.

Burials

The investigation of Tepetitlán located 15 human burials (Figure 3.1). Thanks to Lourdes Camargo's analysis we know that the burials contained 19 individuals, and most of them were children (see Chapter III). In general, the recovered bones were in poor condition, and many potentially useful attributes could not be identified. Most burials were primary internments, and were found in shallow cists that were excavated below the floor. The cists were lined with small stones, cobbles, and unworked irregular rocks, without mortar or cement.

Only one burial was found in the patio, the rest were associated with different houses, with House I having the largest number. Most likely, more burials were recovered from House I because it was the best preserved and most completely excavated house of the group.

House I. The nine burials found in his house contained a total of 10 individuals according to Camargo's analysis. Of these, 6 are prenatal (Burials 005, 011 and 015) or newborn individuals (Burials 004, 006 and 007). The remaining 40% of individuals is made up of 2 infants (Burials 012 and 013), 1 subadult or juvenile (Burial 008), and a single adult (see Figures 3.11 through 3.13 and Figures 8.30 through 8.34). With only a single adult, 80% of the burials at House I are infants and prenatal individuals. However, we must add two other individuals to the count of the total number of humans found in House I in order to account for isolated bone remains. According to the study of L. Camargo (see discussion of isolated bones in Chapter III), bones from one individual in early infancy and one prenatal or neonatal individual were recovered from below and nearby the tlecuil in Room 3. Since these remains did not appear to be in clear burial contexts, no burial numbers were assigned to them.

It is of particular interest that the majority of the burials found in House I were underneath the same room (Room 3), with ten of the twelve buried individuals (including the unnumbered burials) in this space. The three burials that were well enough preserved to determine orientation were

neonato o nonato, a los que no se les asignó un número específico de entierro.

Es de interés señalar que la mayor parte de los entierros registrados en la Casa I estaban bajo un mismo cuarto (cuarto 3), diez de los 12 individuos enterrados en esa casa (incluyendo los dos entierros sin número) se encontraban en ese cuarto. Sólo hubo tres entierros cuyo estado de conservación permitió definir con certeza su orientación, este-oeste, con la cabeza orientada hacia el oeste. La mayoría (4) de los entierros de nonatos y neonatos no tenían ofrenda u objetos asociados y son los únicos entierros de la Casa I que carecen de objetos asociados.

Puede decirse que, las ofrendas de los entierros de este conjunto habitacional son bastante pobres, en relación con la clase de objetos que generalmente están asociados a los entierros de estructuras habitacionales de la ciudad. Por ejemplo, los objetos asociados a los entierros 004 y 011, de un neonato y un nonato, consisten, en una pequeña figurilla de piedra pómez muy abstracta y vagamente antropomorfa (figura 8.34), un machacador de basalto y fragmentos de una olla. En el caso del nonato, había algunos huesos de *Canis* y fragmentos de concha, que incluyen un fragmento de *Busycon sp.*

Otros objetos asociados a los entierros de esta casa son una cazuela Toza fragmentada, sobre las piernas de un individuo juvenil (entierro 008) y un hueso de *Canis*, un fragmento de concha (no identificada) y fragmentos de cerámica en el entierro 012 que corresponde a un infante. En el caso del entierro 013, correspondiente a un adulto y a un infante, los únicos elementos asociados fueron una espina de maguey y algunos fragmentos de plato, de un incensario y de una olla.

Casa II. Sólo un entierro se localizó aquí, pero debe recordarse que se trata de una casa muy destruida, de la que sólo un cuarto fue excavado en su totalidad. El entierro muy destruido (entierro 010) (figura 8.35), estaba en una cista y

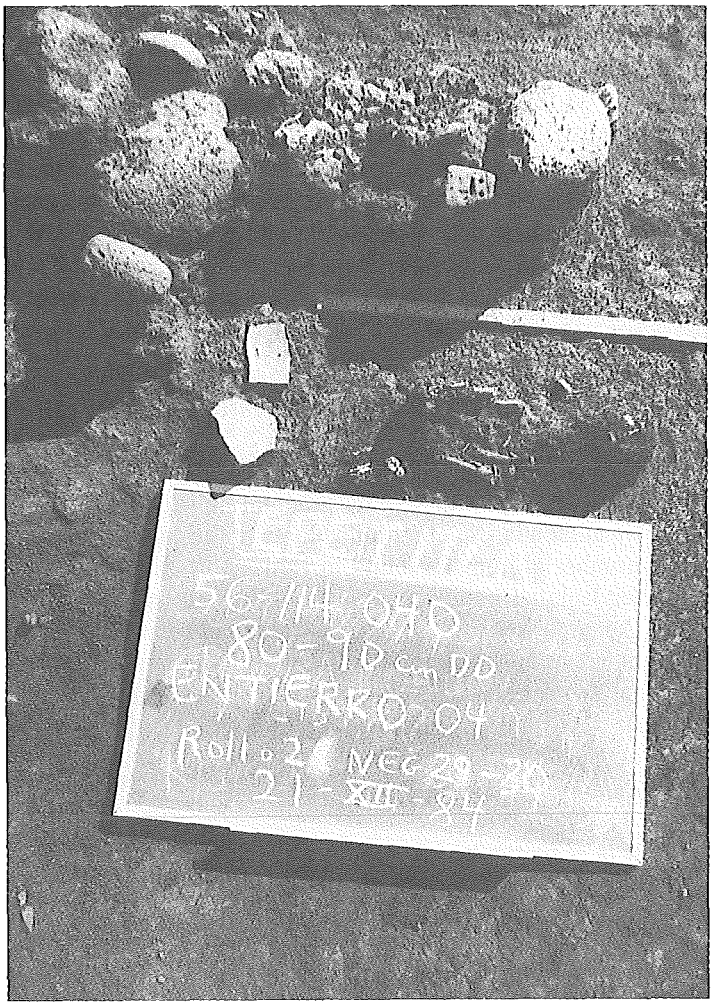


Figure 8.32. Burial 04 in Room 3B of House I.
Figura 8.32. Entierro 04. Casa I, Cuarto 3B.

Figure 8.33. Burial 07 in Room 5 of House I.
Figura 8.33. Entierro 07. Casa I, Cuarto 5.

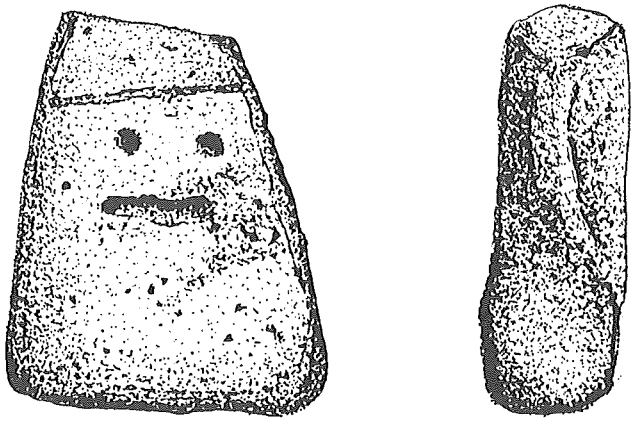


Figure 8.34. Figurine associated with Burial 04.
Figura 8.34. Figurilla asociada al Entierro 04.

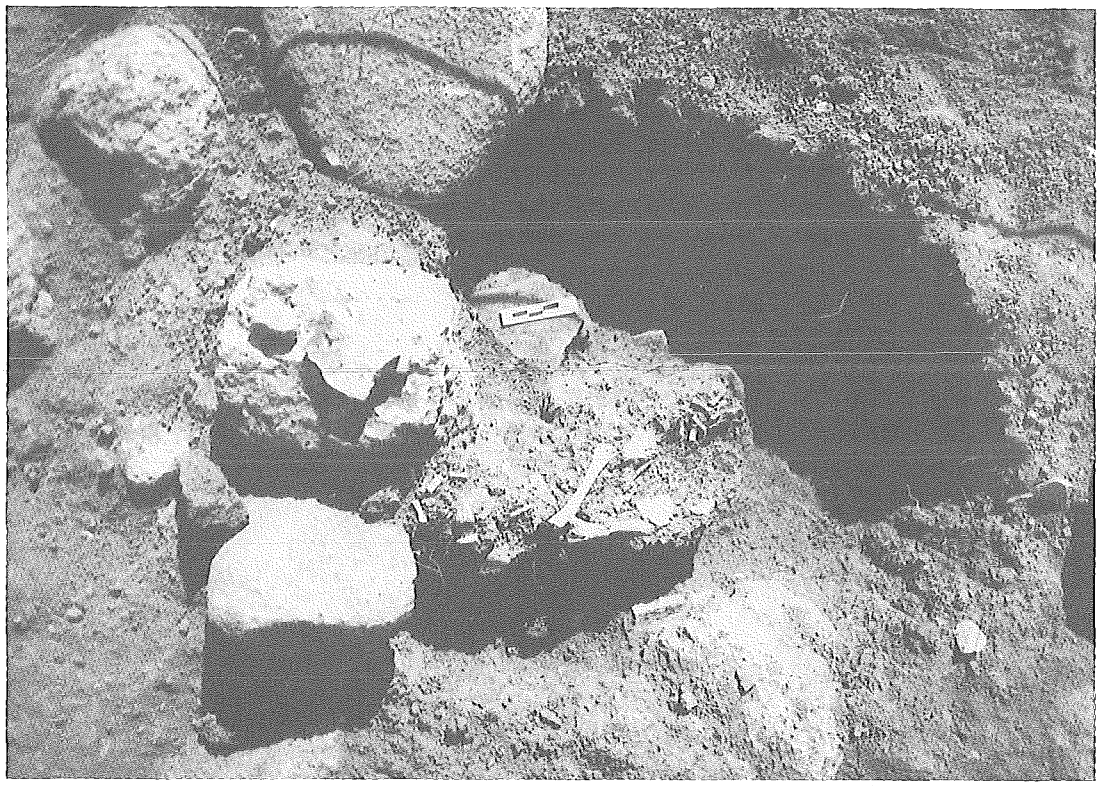


Figure 8.35. Burial 10 in Room 2 of House II.
Figura 8.35. Entierro 10. Casa II, Cuarto 2.

corresponde a un nonato, asociados había sólo tres fragmentos de concha *Unionidae* y una navaja de obsidiana.

Casa III. En el cuarto 2 de esta casa fueron localizados tres entierros, correspondientes a cinco distintos individuos, incluyendo una cremación. (014) (figuras 3.14 y 3.15), la única registrada en todo el conjunto habitacional. Otro es un entierro múltiple (002), con tres individuos: un subadulto masculino con deformación craneana, un neonato y un nonato, todos en la misma cista y con diversos objetos asociados: sobre la cabeza y cerca de las piernas del subadulto había fragmentos de una vasija Toza y Acta, se registraron también cristales de roca sin trabajar, un pulidor de piedra, un tallo de maguey trabajado, cuya forma asemeja a un machete de telar, aunque es probable que sólo se trate de una representación simbólica de ese instrumento con fines ceremoniales. En el suelo del entierro se registró *Amarantus leucocarpus* y *Zea mays*, ambos carbonizados, así como restos no carbonizados de *Amarantus hibridus*, de *Portulaca* o verdolaga y una cuña de madera de mezquite (*Prosopis sp.*). Es muy probable, que los restos vegetales comestibles carbonizados correspondan a alimentos depositados originalmente en las vasijas Toza y Acta, pero tal vez los no carbonizados sean intrusivos.

En una cista próxima se localizó el entierro individual (entierro 003) de un adulto, probablemente de sexo femenino, con deformación craneana, y orientación este-oeste. Estaba en posición fetal y sobre las piernas flexionadas, se encontraba una vasija Rebato, cerca del cráneo había restos quemados de *Amarantus leucocarpus* y de *Chenopodium ambrosoide* (epazote), así como de algunos vegetales no carbonizados (pitaya, tomate de bolsa, verdolaga, girasol), entre otros.

De sumo interés es el material asociado a la cremación (entierro 14) depositada en una vasija de tipo Rebato. De acuerdo al estudio de Camargo, debido a los efectos de la incineración, no fue posible identificar si esta vasija contenía los restos de uno o más individuos, ni rangos de edad. Asociado a los huesos y a las cenizas de la vasija había un fragmento de madera trabajada de encino (*Quercus*) y restos de una semilla carbonizada, que Lauro González identificó como *Teobroma cacao.*

Casa IV. En el área considerada como probable Casa IV, hubo un entierro infantil (entierro 009) (figuras 3.9 y 8.36), depositado también en una cista y orientado el este-oeste. No había objetos asociados a este entierro. Debe recordar-

Figure 8.36. Burial 09 in House IV and Burial 10 in Room 2 of House II.
Figura 8.36. Entierro 09, Casa IV y Entierro 10, Cuarto 2.

oriented east-west, with the head to the west. In terms of associated artifacts, the majority (four) of prenatal and neonatal burials contained no offerings or associated objects, and they are the only House I burials without associated offerings.

In general, offerings associated with burials at the Tepetitlán house group are rather poor when compared to burial offerings at Tula's residential structures. For example, the objects recovered from Burial 004, a newborn, consisted of a small vaguely anthropomorphic figurine of pumice (Figure 8.34), a basalt pestle (*machacador*) and fragments of an olla. Burial 011, a prenatal individual, contained *Canis* bones and shell fragments, including one of *Busycon sp.*

The following is a listing of goods recovered in House I burials. Burial 008 contained one fragmented Toza bowl on the legs of the interred juvenile. The infant in Burial 012 was accompanied by a *Canis* bone, an unidentified shell fragment and some ceramic sherds. Burial 013, which contained an adult and an infant only contained one maguey spine and some dish, censor and olla sherds.

House II. Only one burial, badly damaged, was found in this house. But the lack of more burials may be due to the fact that the house was poorly preserved and only one room was completely excavated. The burial (Burial 010) contained one prenatal individual in a cist (Figure 8.35). One obsidian blade and three fragments of *Unionidae* shell were associated with the burial.

House III. Three burials, containing a total of five individuals were found in House III; all of them were found in Room 2. One (burial 014) was a cremation (Figures 3.14 and 3.15), the only cremated individual recovered from the house group. Burial 002 contained three individuals in one cist: one male subadult with cranial deformation, one newborn individual and one prenatal individual. Burial 002 had the following items associated with it: Toza and Acta sherds on the head and around the legs of the subadult, unworked rock crystals, a polishing stone, and a worked maguey leaf. The worked maguey leaf resembles a weaving loom blade or batten (machete de telar), though it may have been a symbolic representation of such tools for ceremonies. Included in the burial's soil matrix were *Amaranthus leucocarpus* and *Zea mays*, both carbonized, as well as uncarbonized remains of *Amaranthus hybridus* (pigweed or purslane), of *portulaca* or *verdolaga* and a wedge of mesquite wood. The carbonized edible materials are probably the remains of food originally deposited with the burial in the Toza and Acta vessels, but it is most likely that the uncarbonized items are later intrusive remains.

Burial 003 was located nearby in another cist. This contained an adult, probably a female, that had cranial deformation. The individual was in a fetal position oriented east-west, with a Rebato vessel placed on the flexed legs. Near the head were burned remains of *Amaranthus leucocarpus* and *Chenopodium ambrosioides* (goosefoot or *epazote*), as well as some unburned vegetal remains (*pitaya*, tomatillo (*tomate de bolsa*), purslane (*verdolaga*) and sunflower, among others).

Of particular interest is the material associated with the cremation (Burial 014) deposited in a Rebato vessel. According to Camargo (this volume), it was not possible to identify whether this vessel contained the remains of one or more individuals, nor any age ranges because of the damaging effects of the cremation. A fragment of worked

se que es probable que también el entierro 015 de un nonato puede corresponder a esta casa, y no a la Casa I.

Patio. En la esquina noroeste del patio hubo un entierro, el único de la unidad (entierro 001) que no estaba asociado a una casa específica. Se trata de un entierro doble en cista, correspondiente a un adulto y a un infante (primera infancia), la orientación del adulto era este-oeste, mientras que la otra no pudo determinarse. Es de sumo interés, que el entierro adulto (cuyos huesos aunque muy frágiles y en mal estado de conservación se encontraban en relación anatómica), carecía de los huesos largos correspondientes a las extremidades inferiores (figura 8.37), lo que podría ser indicio de sacrificio o de la práctica de canibalismo. En este sentido, podría también ser significativo el hecho que se trate del único entierro que había en el patio.

Los numerosos fragmentos de huesos humanos que se registraron dispersos sin contextos específicos en distintas zonas de la unidad, en algunos casos en probables áreas de preparación de alimentos(véase la figura 8.5), sugiere también la posibilidad de la práctica de canibalismo, aunque igualmente puede tratarse sólo de restos de entierros de las casas más destruidas, removidos por el arado. También en la estructura habitacional de El Corral (Mandeville y Healan, (1989), había varios contextos de huesos humanos desarticulados sobre pisos y en rellenos, en vista de lo cual esos autores plantean asimismo la posibilidad de canibalismo.

No había mutilación dentaria en los entierros del conjunto excavado en Tepetitlán, ni patologías obvias, tampoco fue posible hacer estudios y determinaciones que son comunes en este tipo de materiales, debido sobre todo al pobre estado de preservación del material óseo y al hecho de que una gran parte de los entierros corresponden a nonatos y neonatos. La preponderancia de éstos es un claro indicador del alto índice de mortalidad infantil que había en esta población, fenomeno que es frecuente en poblaciones preindustriales.

Es difícil hacer estudios comparativos entre los entierros de este conjunto habitacional y los de la ciudad de Tula,

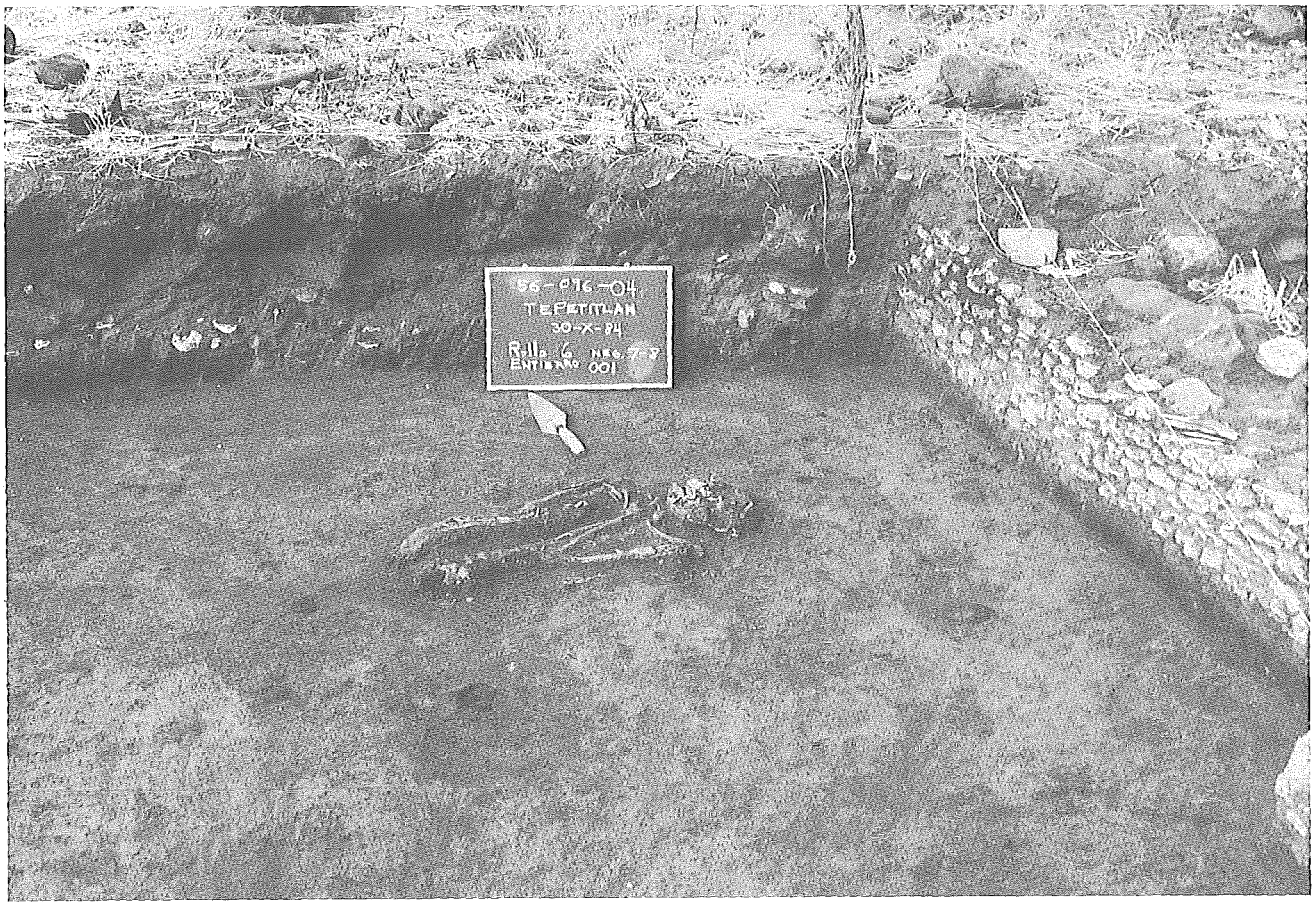


Figure 8.37. Burial 01 in the patio.
Figura 8.37. Entierro 01. Patio.

oak (*Quercus*) and remains of a carbonized *Teobroma cacao* seed (identified by González, this volume) were associated with the bones and ash inside the vessel.

House IV. A cist burial of an infant oriented east-west (Burial 009) was found in the area identified (see Figures 3.8 and 8.36) as probably constituting House IV. No offerings were found with this burial. It also should be pointed out that prenatal Burial 015 may more properly belong to House IV than House I.

Patio. Burial 001, located in the northwest corner of the patio was the only burial not associated with a specific house. This was a cist burial containing two individuals. The adult was oriented east-west, while the orientation of the individual in early infancy could not be determined. It is particularly interesting that the adult (whose bones were very fragile, but still in correct anatomical position) lacked long bones of the lower limbs (Figure 8.37) which could be an indication of human sacrifice or cannibalism. It may be significant that this was the only burial found in the patio (a ritual area).

The numerous human bone fragments scattered about the site in no particular contexts, and sometimes in probable food preparation areas (see Figure 8.5), also suggest the possibility that cannibalism could have been practiced. Alternatively, it is equally possible that these are the scattered remains of burials from the more damaged houses, removed from their original locations by plowing. Many disarticulated human bones also were found on floors and fill of the domestic structures at El Corral (Mandeville and Healan 1989) which were explained as possibly resulting from cannibalism.

Dental mutilation was not noted on any of the individuals, nor were any obvious pathologies noted. However, it was not possible to conduct some of the commonly-used analyses for identify pathologies, mainly due to the poorly preserved condition of the bones. That a large part of the burial population was prenatal and neonatal individuals also precluded the ability to use some of these techniques. However, the fact that the majority of the buried individuals belonged to these young age groups is a clear indication of a high rate of infant mortality at Tepetitlán, as is common in preindustrial populations.

It is difficult to make comparisons between the burials from Tepetitlán and Tula, since there is little information published about the Tula burials dating to this period. One report refers to eight adult and infant burials excavated by Acosta in 1950 in the El Corral zone (Acosta and Romero 1974:45-50). Two of the individuals had cranial deformation, and one had dental mutilation. Interestingly, two of the burials had vessels of the same type placed on the flexed lower limbs in the same manner as two of the Tepetitlán burials. A large part of the burials that Acosta found in the monumental precinct date to the Aztec period.

In the excavations of the El Canal and El Corral house groups in Tula, only eight burials have been recovered (Benfer 1974), perhaps because the excavations did not extend below all of the floors. There was evidence for cranial deformation in these burials, and in general, each burial was associated with more objects (usually several vessels) than at Tepetitlán. A domestic structure, partially excavated in 1986 (Getino, in preparation), near the monumental precinct had Tollán phase burials furnished with various vessels. The report on the Centro Regional's excavations at diverse zones of prehispanic Tula in the 1980s (Gómez et al. 1994) also mentions numerous burials dating to different periods. However, the burial contexts, their chronology and the artifacts associated with them are not always clear. Cranial deformation was present in some of these burials, and different pathologies were identified. Frequently there are more objects with these burials than at Tepetitlán, with offerings generally including several vessels and diverse artifacts: shell, chipped stone, and similar to Tepetitlán, some cases are mentioned of rock crystals in burial offerings.

Dog Burials. Two *Canis* burials were found at Tepetitlán, one in the northwest corner of Room 3 of House I, and the other in the northeast corner of Room 3 of House III. Neither of these dog burials appeared to have any relationship with any human burials, nor were they accompanied by any other objects.

Comments on the Activity Areas

The best preserved contexts were those relating to typical kinds of household activities, especially food preparation areas found in various houses and the patio of Tepetitlán's house group. In this respect, the site differs from the residential groups of El Canal where no food preparation areas or evidence of fires was found in the patios.

We can apply Healan's hypothesis that there is a correlation between the number of kitchens found in one house and the number of nuclear families that occupied the house (1989:141-43) to Tepetitlán. Healan considers that the presence of hearths and metates are the prime indicators of kitchens and food preparation areas. Since at least two food preparation areas were identified in two different rooms of House I, we must consider the possibility that House I was occupied by two nuclear families.

pues hay pocos informes publicados sobre entierros de este periodo en la ciudad. Uno de ellos se refiere a un conjunto de entierros excavados por Acosta en 1950 en la zona de El Corral (Acosta y Romero 1974:45-50). Se trata de ocho individuos adultos e infantiles, dos de los cuales presentaban deformación craneana y uno mutilación dentaria, es interesante que también en dos de estos entierros las vasijas asociadas eran del mismo tipo y estaban colocadas sobre las extremidades inferiores flexionadas, de la misma manera que en dos de los entierros de Tepetitlán. Por otro lado, gran parte de los entierros humanos, encontrados por Acosta en sus excavaciones en el recinto monumental, son de época azteca.

En las excavaciones de los conjuntos habitacionales de El Canal y El Corral, sólo se registraron seis entierros (Benfer 1974), ya que en esos conjuntos no se realizaron excavaciones bajo todos los pisos. También ahí hubo evidencia de deformación craneana y los objetos asociados eran en general varias vasijas por entierro. En una estructura habitacional, cercana al recinto monumental, excavada parcialmente en 1986 (Getino en preparación), los entierros de Fase Tollán localizados estaban asociados también a varias vasijas. Existe una publicación sobre diversos conjuntos de entierros en Tula (Gómez *et al*, 1994), procedentes de excavaciones realizadas por el Centro Regional, durante los años ochenta en diversas zonas de la ciudad. Se trata de un gran número de entierros correspondientes a distintos periodos, sin embargo, no siempre su asociación, contextos y cronología son claros. En esa muestra hay también deformación craneana y se identificaron diversas patologías, y es frecuente que los objetos asociados sean más numerosos que en Tepetitlán; comprenden, en general, varias vasijas y diversos artefactos, incluyendo concha y lítica tallada y, al igual que en la unidad excavada en Tepetitlán, se mencionan en algunos casos, también cristales de roca.

Entierros de Canis. Dos entierros de *Canis* fueron localizados en esta unidad, uno de ellos en la Casa I, en la esquina noroeste del cuarto 3, pero sin relación con ninguno de los entierros humanos de ese cuarto; el otro corresponde a la Casa III, y se encontró que en la esquina noreste del cuarto 3, no hubo objetos asociados a estos entierros.

Comentarios sobre áreas de actividad

Los contextos mejor preservados fueron aquellos relacionados con actividades características de unidades domésticas, especialmente probables áreas de preparación de alimentos detectadas en las diversas casas de la unidad y en el patio. En este aspecto la unidad excavada es diferente a los conjuntos habitacionales de El Canal, donde no hubo áreas de preparación de alimentos o evidencia que se encendieran fuegos en los patios.

Teniendo en cuenta la hipótesis de Healan, acerca de que en el Grupo Central de El Canal, hay una correlación entre el número de cocinas detectadas en una casa y el número de familias nucleares que la ocupaban (1989: 141-143), es importante considerar la posibilidad que la Casa I, donde se registraron al menos dos áreas de preparación de alimentos en dos cuartos distintos, fuera ocupada por dos familias nucleares. Ese autor considera como principales indicadores de cocinas y áreas de preparación de alimentos la presencia de fogones y metates.

No obstante la pobre conservación de la mayor parte de los cuaros de la unidad excavada en Tepetitlán, en cada una de las Casas se detectó al menos un área probable de preparación de alimentos y otros indicadores de su función como viviendas.

Es notable la escasez de comales en la unidad, aun cuando se conservaron restos de lo que parece ser masa carbonizada; es probable que, como ha planteado Cobean (1990), si el maíz se consumía aquí en forma de tortillas, las cazuelas Toza fueran un sustituto para los comales, que son también muy poco frecuentes en unidades domésticas de la ciudad. Conviene destacar, que en algunos casos asociados a las áreas para cocinar se registraron ollas y cazuelas Toza *in situ*.

Mas difícil de explicar es la baja cantidad de metates y manos, ya que los metates son frecuentes en la zona urbana y se conoce la existencia de al menos un taller importante de este periodo en el área de Tula. Como antes se planteó, quizá las grandes piedras planas localizadas en algunas zonas de preparación de alimentos sustituyeran a los metates, como piedras de molienda o bien puede ser que al abandono del sitio sus habitantes los llevaran con ellos.

Los restos vegetales registrados incluyen: granos, olotes, mazorcas, fragmentos de masa carbonizada, tallo, raíz y hojas incineradas de *Zea mays*. De acuerdo con Benz (capítulo VI) diversas razas de maíz están representadas en esta muestra. Granos de *Amaranthus leucocarpus* y *Amaranthus hibridus* (amaranto y quelite), cotiledones de *Phaseolus vulgaris* que Kaplan señala (capítulo V) corresponden en su mayoría a una variedad silvestre, *Chenopodium nuttalliae* (huanzontle) y *Chenopodium ambrosoides* (epazote), *Capsicum annum* (pedúnculo y semillas), espinas, restos de hoja y tallos florales de *Agave sp.* (maguey), *Lemaireocereus* o pitaya (semillas y flor), *Opuntia* (nopal) y *Prunus capulli* (capulín) *Portulaca sp.* (verdolaga), están entre algunas de las principales plantas comestibles pre-

One cannot make similar propositions about the other houses at Tepetitlán, because of the poor state of preservation of the majority of the rooms and because some were only partially excavated. Nevertheless, we do know that each identified house had at least one area that probably functioned as a kitchen, which along with other indicators support the identification of these as habitation structures.

The rarity of comales at the site seems especially unusual due to the presence of what appeared to be remains of carbonized maize dough. If the maize was consumed in the form of tortillas here, it is likely that Toza bowls substituted for comales, as Cobean (1990) proposed for Tula where comales are also rare. It is worth noting that in some cases ollas and Toza bowls were found *in situ* associated with cooking areas.

The rarity of manos and metates, is more difficult to explain, since the metates are so common in the urban houses, and at least one metate workshop is known from the Tula area. As stated above, perhaps the large flat stones located in some of the food preparation areas were used in place of metates as grinding stones. It also may have been that when the site was abandoned, the inhabitants took the metates with them.

The recovered floral remains included kernels, ears, cobs, stalks, roots, and dough of *Zea mays*. According to Benz (this volume), several varieties of maize are represented in the sample. The following list contains the principal edible remains recovered from the site (see González Quintero, this volume): grains of *Amaranthus leucocarpus*, *A. hybridus* (amaranth and pigweed or *quelite*), *Phaseolus vulgaris* cotyledons (Kaplan [in Chapter V] states most of these are from a wild variety, although there was one domesticated variety), *Chenopodium nuttalliae* (goosefoot or *huanzontle*), *C. ambrosioides* (goosefoot or *epazote*), *Capsicum annum* peduncles and seeds, maguey (*Agave sp.*) spines, leaves and flower stalks, *Lemaireocereus sp.* (*pitaya*) seeds and flowers, *Opuntia* (nopal), *Prunus capulli* (Mexican chokecherry or *capulín*) and Portulaca sp. (purslane or *verdolaga*). Those of the preceding list that have been identified at Tula are: maize, amaranth, goosefoot (*epazote*), purslane (*verdolaga*) and maguey (Diehl 1981). It is worth calling attention to the absence of *Curcubita* (squash or *calabaza*), both here and at Tula, although Kaplan observes that perhaps a seed recovered from Tula (Chapter V) may be from a squash.

Of importance is that among the edible species recovered were examples of peanut (*Arachis hypogaea* or *cacahuate*) and cacao (*Teobroma cacao*) (González Quintero, this volume). The peanut remains came from within one of the *tlecuiles*, and the cacao from a funerary context. Both of these plants were cultivated in foreign regions far from the study area, and have been identified in archaeological contexts infrequently.

Concerning the *Arachis hypogaea*, its importance in prehispanic México is still debated, though it is thought to have had origins in the Caribbean and South America (Torres 1985). Hernández (1959:II:306, cited in Torres 1985) refers to the cultivation of peanut in the province of Cuauhnahuac during the sixteenth century, and mentions that it was prepared by toasting and mixing with sugar. Peanut is also reported from the archaeological sequence of Tehuacán, although it is very rare. One of the five specimens of peanut from Tehuacán dated to the Palo Blanco phase, while the other four dated to the Venta Salada phase (Smith 1967: Table 26).

The cacao fragment that was associated with the cremated burial is the only evidence for cacao yet reported in the Central Highlands. It is of particular interest because imported cacao was certainly a luxury item with a restricted consumption. The presence of cacao in a rural site in Tula's sustaining area is interesting, even though it was deposited in a ritual context. It appears that *Teobroma cacao* has been found in archaeological contexts only in southern Mesoamerica: in a tomb in Yaxchilán (Roberto García Moll and Daniel Juárez, personal communication 1996), in northern Belize and Copan, Honduras (Micksicek 1983:94-104), inside a vase at Río Azul, Guatemala (Stuart 1988, cited by Coe 1992:247-248) and at Ceren, El Salvador (Lentz, et al. 1996:250). There are reports of carbonized cacao wood for Cuello, and Kokeal in Belize and for Copan, Honduras (Turner and Micksicek 1984:179-193; Lentz and David 1989:187-205).*

As has been proposed by Diehl (1983) and Cobean (1990), among others, the importation of cacao to the Tula region was very probably related to the trade in Plumbate ceramics from the Soconusco region. The Soconusco of the Pacific coasts of Chiapas and Guatemala was the only region where Plumbate vessels were produced (Neff 1989), and the most important cacao growing zone in Mesoamerica. Diehl and Cobean (*ibid.*) have proposed that some Plumbate ceramic forms were quite probably used as vessels for drinking cacao.

According to González Quintero's study in this volume, agave (*Agave* sp.) and pine (*Pinus*) wood appear to have been the major sources of fuel. Although specimens of oak (Quercus or encino) and mesquite (*Prosopis* sp.) were re-

* We thank Dr. Emily McClung for providing us with some of these references.

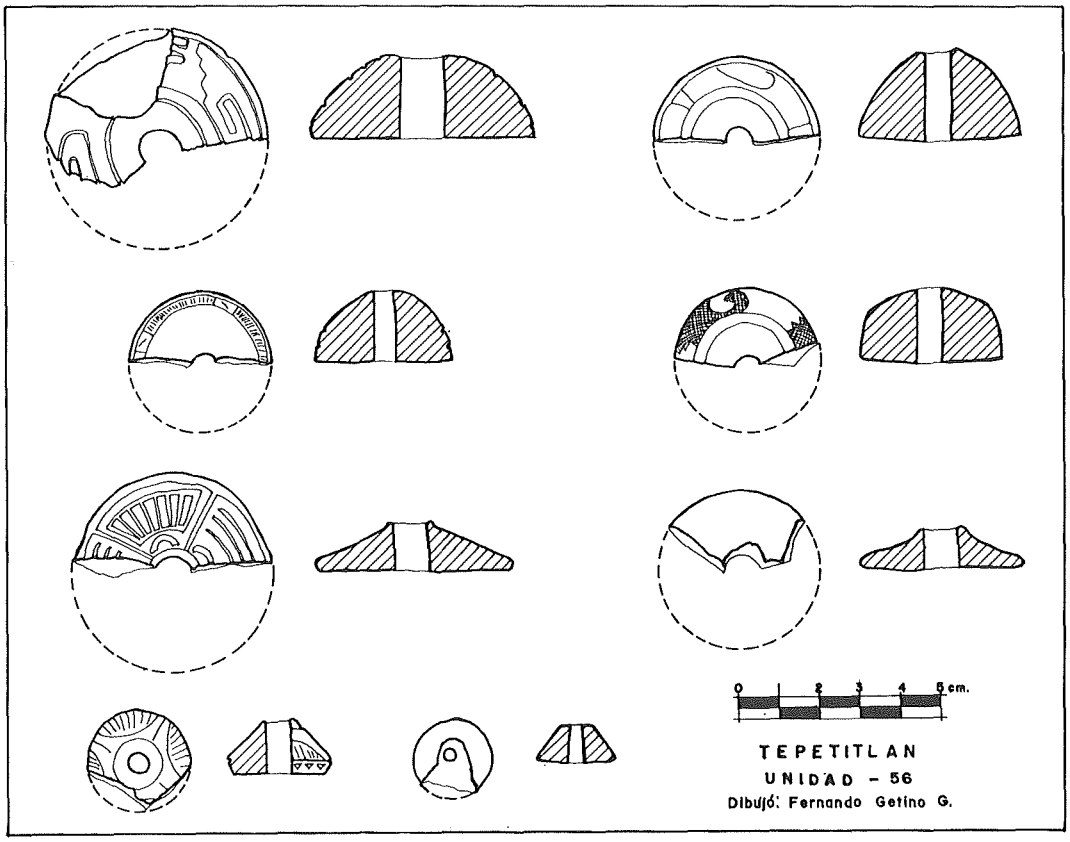


Figure 8.38. Examples of spindle whorls.
Figura 8.38. Ejemplos de malacates.

servadas (González Quintero, capítulo V), algunas de las cuales (maíz, amaranto, epazote, verdolaga y maguey) han sido registradas también en la zona urbana (Diehl 1981). Llama la atención la ausencia de *Cucurbita* (calabaza), tanto aquí como en los contextos de la ciudad, aunque Kaplan propone que tal vez una semilla procedente de la muestra que estudió de la zona urbana (capítulo V), pudiera ser de calabaza.

De suma importancia es el hecho, que entre las especies comestibles preservadas, hubiera también *Arachis hipogea* (cacahuate) y *Teobroma cacao* (cacao) (González Quintero, capítulo V), registrados en el interior de un tlecuil y en un contexto funerario repectivamente. Se trata, en ambos casos, de cultivos ajenos al área de estudio, que pocas veces han sido identificados en contextos arqueológicos.

Respecto a *Arachis hipogea*, todavía se discute sobre su importancia en el México prehispánico y se plantea su probable origen en el Caribe y Sudamérica (Torres 1985). Hernández (1959: II, 306, citado por Torres) se refiere al cultivo del cacahuate en la provincia de Cuauhnahuac en el siglo XVI y menciona que se tostaba y preparaba con azúcar. Se registró cacahuate en la secuencia arqueológica de Tehuacán, aunque es muy escaso, pues sólo hay cinco ejemplares, uno correspondiente a la Fase Palo Blanco y cuatro a la de Fase Venta Salada (Smith 196: Tabla 26).

El fragmento de cacao asociado a una cremación, es la única evidencia registrada hasta la fecha en el Altiplano Central y resulta de sumo interés que este producto de importación, que seguramente era un artículo de lujo y de consumo restringido, esté presente en un sitio rural del área de

covered, they do not appear to have been utilized as firewood.

The most commonly recovered faunal remains from Tepetitlán are freshwater molluscs, and bones of dog (Canis) and deer (*Odocoileus virginianus*). Less frequently recovered were the following: hare (*Lepus californicus* and *L. calotis*), rabbit (*Sylvilagus audubonii* and *Sylvilagus sp.*), turkey (*Meleagris gallopavo* or *guajolote*). The vast majority of these remains were food waste, though some were used as tools. The faunal remains recovered in the excavation, including dog (*Canis*) and deer (*Odocoileus*) are scarce in comparison to the animal remains recovered from urban houses at El Canal. For example, Diehl's project (1981, personal communication 1985) identified the remains of 24 deer at El Canal, while according to Polaco (Chapter IV), only four deer are represented among the remains from Tepetitlán. However, only a single house group was investigated at Tepetitlán, and the majority of the material was recovered from a single house, while the El Canal material came from several different house groups, and much of it came from dumps or middens formed after abandonment of the houses from which it was recovered. In Tepetitlán the faunal sample only corresponds to the interior of the structure and does not include nearby exterior areas which could have functioned as important waste disposal zones.

As was the case at El Canal, at Tepetitlán cranium fragments, as well as long bones and smaller bones were recovered, indicating that apparently the entire deer was used, not only selected portions. This further suggests that the deer were butchered within the houses. In this respect, the type of use wear patterns identified on stone tools examined by Sánchez (Chapter VII) is of interest.

It is notable that there were only two bones of *Meleagris gallopavo* (turkey) in the entire excavation, even though this bird was domesticated and is considered characteristic of the pre-Hispanic diet. Despite this, in the urban dwellings turkeys appear to have been very scarce: In the Corral structure remains of only one turkey was found and in the El Canal house groups no turkey bones were found (Diehl *ibid.*).

The antelope (*Antilocapra americana*) bone in the patio is interesting since today the species is restricted to small areas of Northern México, as pointed out in Chapter IV by Polaco. Though its range is narrower today, it probably had a wider prehispanic distribution that included Central México.

There is a series of tools from the house group that relate to specific types of activities, even though the the tools' deposition contexts do not directly imply those activities. For example, there were basalt tabular knives (defibrators or desfibradores), spindle whorls (malacates) and maguey remains that surely were related to textile production. However, the process of obtaining maguey fibers entailed then, as now, heating the leaves and soaking them in water for several days before the fibers could be extracted with defibrators. Considering, that there are two permanently flowing arroyos adjacent to the house group, it more likely that maguey processing took place there, rather than inside the house group.

Furthermore, although the majority of the spindle whorls (Figure 8.38) were recovered from within rooms, it is possible that the preferred place for their use in thread making was in areas with better light, such as the patio, vestibules or corridors; the tools themselves, however, were stored inside the rooms after use. Even though the sixteenth century sources emphasize the importance of weaving hard fibers at Tepetitlán and also that maguey was undoubtedly an important cultivar at the site since that time, the scarcity of spindle whorls in the excavated structure indicates that weaving more likely was not an important activity for its inhabitants. It is also worth noting that no bone needles (another weaving tool) were found in excavated contexts.

Figurines are another group of artifacts whose depositional contexts do not appear to relate to specific activity areas, as they were scattered in various parts of the site (Figure 8.39). At Tula, Stocker (1983) found a probable correlation between figurines and sleeping rooms. All the figurines recovered from Tepetitlán were incomplete or fragmentary; similarly, complete figurines were rarely found in Tula (figure 8.40).

According to the analysis of Moncayo (Chapter II), the majority of ollas and some other types of vessels were locally made. But there was no evidence for ceramic production in the excavated house group except for the suggestions of mold-making of clay objects. In most of today's rural communities, pottery is made by only a few households and not all families engage in pottery production. It also may be that no one in Tepetitlán made pottery.

The study of use wear traces provides information about the existence of probable activities that are not very obvious on the basis of other types of information. For example, the large number of blades with wear patterns related to working wood make it viable to propose that this activity took place in several parts of the house group. Some scrapers and high back scrapers (*cepillos*) of basalt and rhyolite are appropriate for woodworking tasks, and for working

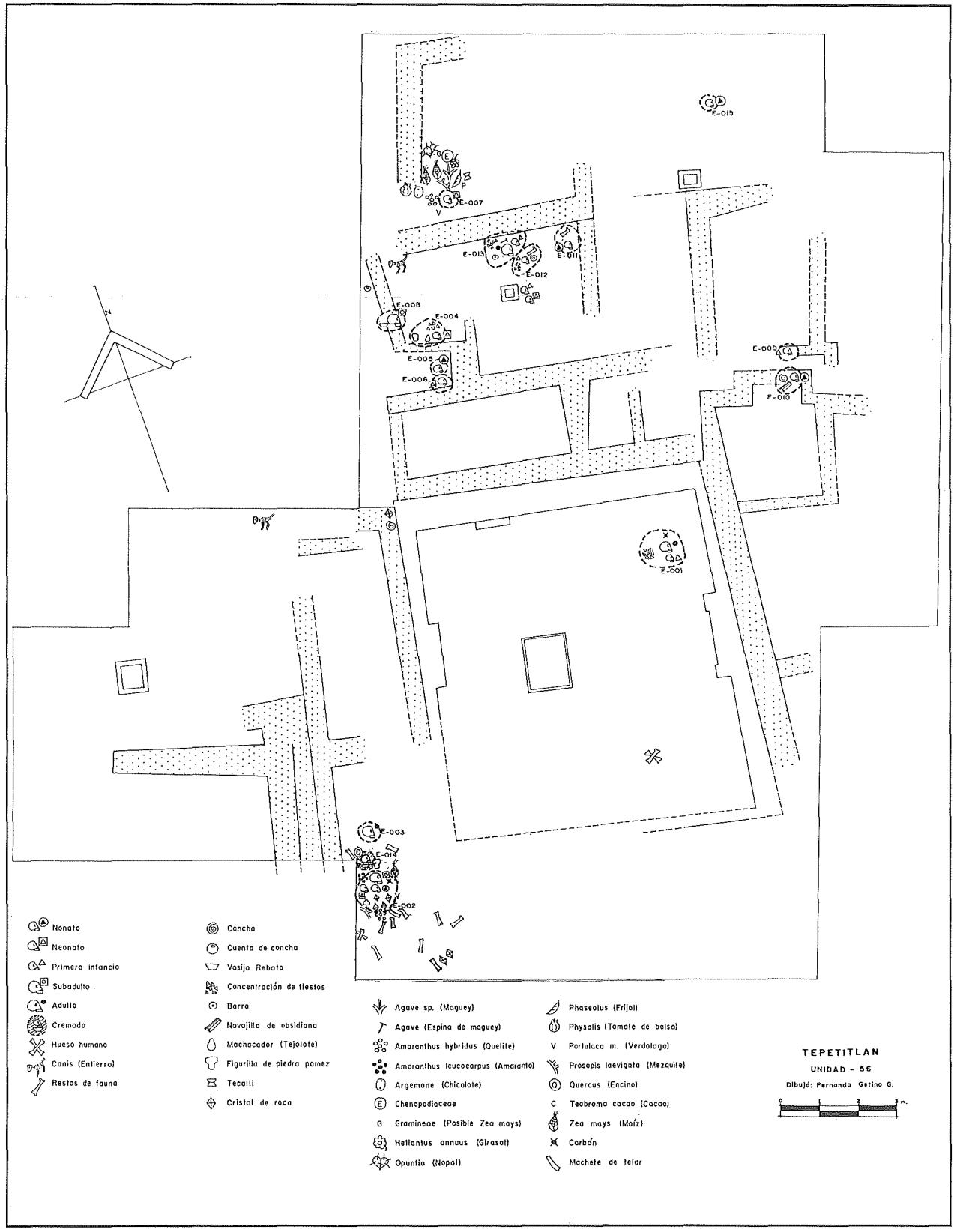


Figure 8.39. Distribution of burials.
Figura 8.39. Distribución de entierros.

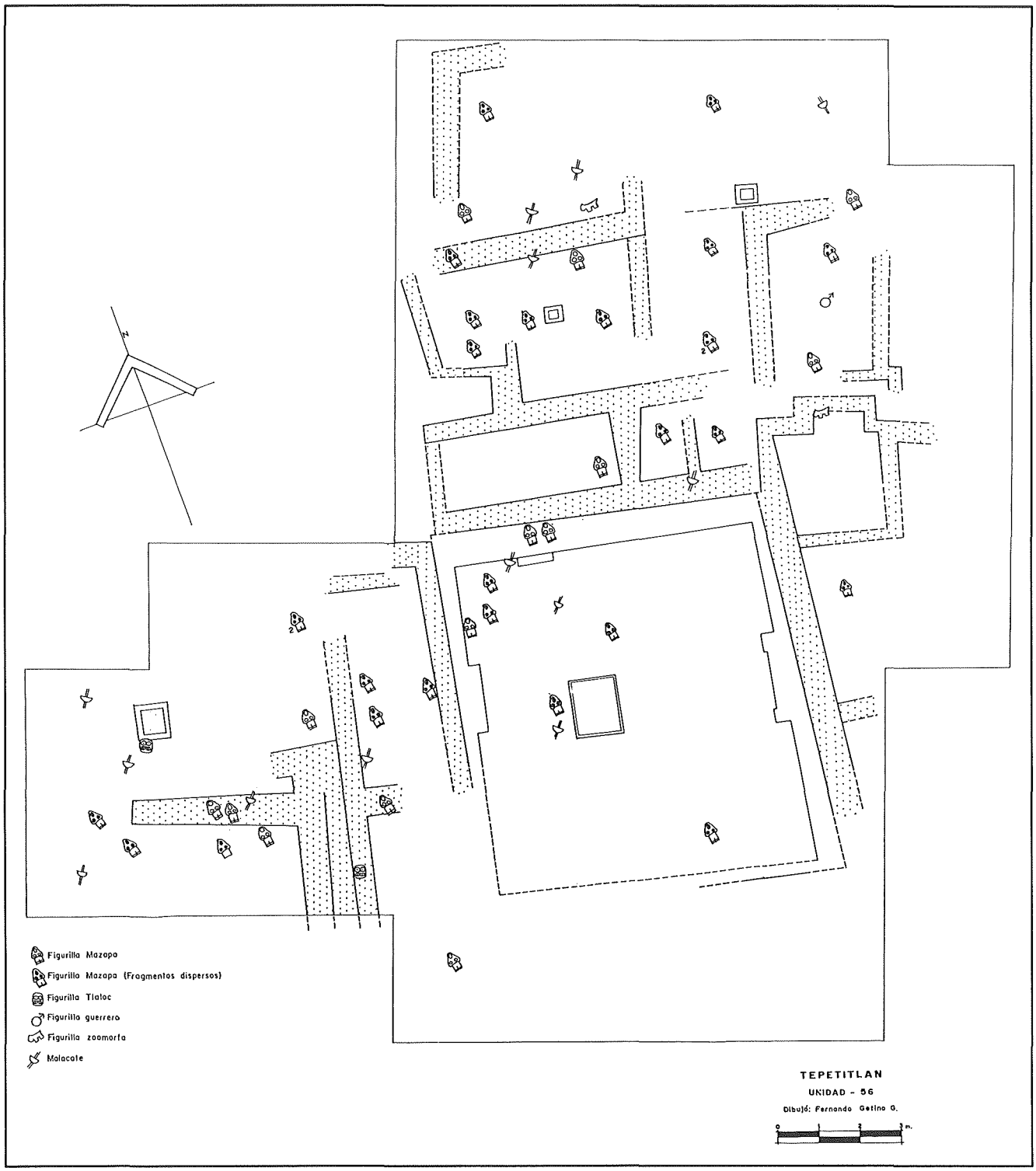


Figure 8.39a. General distribution of figurines and spindle whorls (malacates) at Tepetitlán habitation Structure U-56.
Figura 8.39a. Tepetitlán. Estructura habitacional U-46. Distribución general de figurillas y malacates.

apoyo de la ciudad de Tula, aunque sólo sea en calidad de ofrenda. Hasta donde sabemos, *Teobroma cacao* ha sido registrado hasta ahora únicamente en el sur de Mesoamérica: en una tumba en el sitio de Yaxchilán (Roberto García Moll y Daniel Juárez, comunicación personal, 1996); en el norte de Belize y en Copán, Honduras (Micksicek 1983: 94-104), así como en el interior de una vasija en una tumba en Río Azul, Guatemala (Stuart 1988, citado por Coe 1992: 247-248) y en el sitio Cerén en El Salvador (Lentz, *et al.* 1996: 250). Hay referencias a madera carbonizada en Cuello, Kokeal en Belize y en Copán, Honduras (Turner y Miksicek 1984: 179-193,185, Lentz y David 1989: 187-205).*

Como han planteado Diehl (1983) y Cobean (1990), entre otros autores, la presencia de cacao en la región de Tula está relacionada, muy probablemente, con el comercio de la cerámica Plumbate, procedente del Soconusco de la Costa Pacífica de Chiapas y Guatemala, el cual era el único centro de producción de esta cerámica (Neff 1989) y la zona de cultivo más importante de cacao en Mesoamérica. Diehl y Cobean *(ibid.)* han señalado también que algunas formas de vasijas Plumbate eran usadas muy probablemente como recipientes para beber cacao.

De acuerdo con el estudio de González Quintero se utilizaba al parecer, como combustible sobre todo, *Agave sp.* y madera de pino (*Pinus*), también hubo muestras de *Quercus* (encino) y de *Prosopis* en la unidad, pero estas especies no parecen haber sido utilizadas como leña.

Los restos de fauna preservados incluyen, sobre todo, moluscos de agua dulce, huesos de *Canis* o perro y *de Odocoileus virginianus* (venado), y en menor cantidad, liebre (*Lepus californicus* y *Lepus calotis*), *conejo (Sylvidagus audubonii y Sylvidagus sp.)* y aves, que incluyen guajolote (*Meleagris gallopavo*). Algunos restos corresponden a instrumentos, pero la mayor parte de las especies mencionadas eran, sin duda, desechos de alimentos.

En comparación con el material recuperado en las viviendas urbanas de El Canal, los restos de fauna registrados en esta unidad, son escasos, Por ejemplo, se identificaron restos de 24 venados en El Canal (Diehl 1981, com. pers. 1985), mientras que en Tepetitlán de acuerdo con Polaco (capítulo IV) sólo hubo restos de cuatro individuos; sin embargo, debe tenerse en cuenta que en Tepetitlán se trata de un solo grupo de casas y la mayor parte del material procede de una sola casa, mientras que los restos de fauna de las viviendas de El Canal corresponden a diferentes conjuntos y en muchos casos, se trata de materiales registrados en áreas de desecho o basureros formados después del abandono del edificio. Mientras en Tepetitlán la muestra recobrada sólo corresponde al interior de la unidad y no incluye el área circundante, que pudo funcionar como una importante zona de diversas clases de desechos.

Tanto en el conjunto excavado en Tepetitlán, como en los de El Canal, hay evidencia de que se utilizaba al parecer todo el animal y no sólo partes seleccionadas, ya que había cráneos, huesos largos y huesos menores de las extremidades, lo que sugiere también que los animales eran destazados en el interior de las unidades habitacionales. Al respecto, es de interés el tipo de huellas de uso registrados en los instrumentos analizados por Sánchez.

Llama la atención, el que sólo hubiera dos huesos de *Meleagris gallopavo* en toda la excavación, a pesar que se considera que esta ave era domesticada y característica de la dieta prehispánica. También en las viviendas urbanas el guajolote parece haber sido muy escaso, en la unidad de El Corral se registraron restos de un solo individuo y en las casas del conjunto de El Canal ninguno (Diehl *ibid.*).

Es de interés, que entre los huesos de fauna conservados hubiera un hueso de berrendo en el patio (*Antilocapra americana*), ya que, como apunta Polaco, se trata de una especie que en la actualidad se encuentra restringida a pequeñas áreas del norte del país, mientras que en la época prehispánica se distribuía en amplias regiones, incluyendo el centro de México.

Hay una serie de instrumentos relacionados con actividades específicas, cuya ubicación no implica por fuerza la existencia del área de actividad correspondiente en ese espacio. Por ejemplo, están presentes en el conjunto excavado desfibradores de basalto, malacates y restos de maguey, relacionados muy probablemente con producción textil. Sin embargo, el proceso de obtención de fibras de maguey implicaba seguramente, al igual que en la actualidad, el calentamiento de las pencas y su remojo en agua por varios días, antes de proceder a la extracción de la fibra con la ayuda de desfibradores de piedra. Considerando que muy próximo a la unidad, hay dos arroyos de corriente permanente, lo mas probable es que ese proceso se realizara ahí y no dentro del conjunto habitacional.

Así también, aunque la mayor parte de malacates (figura 8.38) fueron encontrados en el interior de cuartos, es de suponer que esta actividad se realizaría preferentemente en sitios con luz, como el patio, vestíbulos o corredores. No obstante que las fuentes del siglo XVI, enfatizan la importancia que tenía el tejido de fibras duras en Tepetitlán,

* Agradecemos a la doctora. Emily McClung por proporcionarnos algunas de estas referencias.

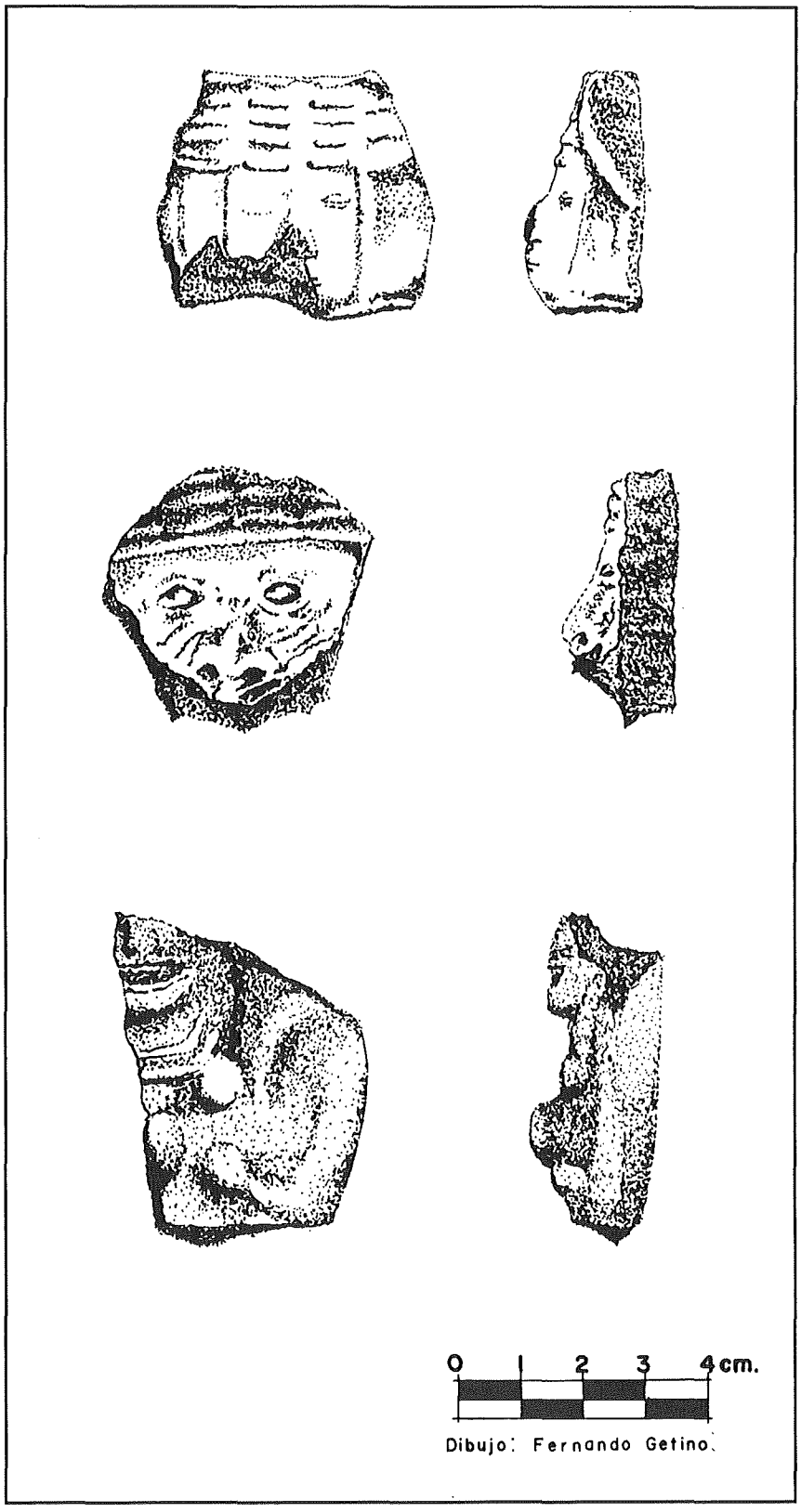


Figure 8.40. Example of figurines.
Figura 8.40. Ejemplo de figurillas.

y que sin duda, el maguey era un cultivo importante en el sitio desde esa época, los escasos malacates registrados en la unidad excavada indican más bien, que esa no era una actividad de importancia para sus habitantes. Al respecto es de interés observar que tampoco hubo agujas de hueso en los contextos excavados.

Las figurillas, que se encuentran esparcidas en diferentes contextos del conjunto, tampoco parecen ser indicadores de áreas de actividad específicas (figura 8.39). Stocker, en su estudio sobre figurillas de Tula (1983), plantea una probable correlación entre figurillas y cuartos utilizados para dormir. Al igual que en la ciudad, donde no es frecuente encontrar figurillas completas, las figurillas registradas en el conjunto de Tepetitlán están incompletas o se trata sólo de fragmentos (figura 8.40).
De acuerdo al análisis de Moncayo la mayor parte de las ollas y algunos otros tipos de recipientes son de manufactura local, sin embargo, aunque, hubo algunos indicios del moldeado de objetos, no se encontró evidencia de producción de cerámica en la unidad excavada. Muy probablemente porque no se practicaba en el sitio o porque, como es frecuente en la actualidad en comunidades rurales, sólo habría algunas familias dentro de la comunidad dedicadas a esa actividad.

El estudio de huellas de uso ofreció información sobre probables actividades, que no son muy obvias con base en otra clase de información. Por ejemplo, el alto número de navajas con patrones relacionados con el trabajo de madera, hace factible considerar que esta actividad se realizara en diversas áreas del conjunto; también algunos cepillos y raspadores de basalto y riolita son adecuados para el trabajo de madera, pieles y fibras. Hay también una aparente correlación entre navajas con huellas de uso de corte de materiales suaves, como carne, con áreas de preparación de alimentos.

Un conjunto de elementos que probablemente estaban relacionados con una actividad específica: la producción y consumo de pulque y aguamiel, estaría conformado por los restos de maguey, raspadores de obsidiana, de basalto y riolita, así como ollas Soltura y Blanco Levantado. Los raspadores detectados en la unidad son adecuados para el raspado del corazón de la planta y la extracción del aguamiel, y las ollas mencionadas, para la fermentación, almacenamiento, consumo y transporte del líquido. Parte del proceso se realizaría en los campos próximos al sitio y la fermentación y almacenamiento en el interior de las casas.

Sin duda, un gran número de actividades comunales y rituales de las que no se tienen indicadores específicos, tenían lugar en el patio y, desde luego, el altar en el centro sería el punto focal de la vida ritual y religiosa de los habitantes de la unidad.

La alta concentración de braseros Abra en el patio indica su relación con actividades características de este espacio, tal vez en muchos casos de carácter ritual, y es probable que las áreas de preparación de alimentos registradas en el patio pudieran también haber estado relacionadas con eventos de tipo comunal y ceremonial.

El contexto registrado al pie de la escalinata principal del conjunto, en el lado este del patio, donde había entre otros vegetales una cantidad abundante de amaranto carbonizado, y lo que probablemente es un fragmento de papel de amate (*Ficus*), sugiere por su ubicación y características su relación con actividades rituales. No debe olvidarse, que tanto el amaranto como el papel de amate eran, de acuerdo a testimonios de varios cronistas, elementos importantes en distintas ceremonias.

En un solo caso encontramos lo que puede ser un contexto relacionado con un área de actividad previa a la construcción de la unidad, se trata de un conjunto de restos vegetales que parecen correponder a parte de una milpa o campo de cultivo de maíz, sobre parte del cual pudo ser edificada la unidad, aunque también es probable que esta zona correspondiera a un basurero. Es importante señalar, que no se detectaron basureros o áreas obvias de desecho en las zonas excavadas, lo que permite plantear que esas áreas estuvieran muy probablemente fuera de la unidad, en las zonas limítrofes del conjunto que no fueron excavadas y que pudieron haber sido utilizadas como huertos o milpas y áreas de deshecho de restos de alimentos y de diversos tipos de basura.

Las características de algunos contextos, especialmente los conservados en algunos puntos del patio, sobre el piso y en algunas cocinas, sugieren un abandono súbito del conjunto habitacional, pues en algunos casos se encontraron recipientes para cocinar encima de los fogones y ollas fragmentadas aparentemente *in situ* sobre el piso. El hallazgo de un empedrado que cubría una pequeña parte del patio y algunos sectores de la Casa I, indica algunas actividades posteriores o contemporáneas al abandono del sitio, que son difíciles de interpretar.

En la superficie y capas superiores de la unidad se registraron moderadas cantidades de cerámica Azteca III (véase el mapa de distribución correspondiente, Moncayo, capítulo II) y algunas densidades mayores en la Casa III, sin embargo, no se identificaron áreas de actividad definidas o elementos arquitectónicos que pudieran adscribirse a ese periodo.

skins and fibers, although these tools were not always found associated with specific activity areas. On the other hand, there appears to be a correlation between blades with wear from cutting soft materials, such as meat, and food preparation areas.

Another group of materials are probably related to the production and consumption of maguey sap (*aguamiel*) and pulque. Besides maguey itself, these remains would include obsidian, basalt and rhyolite scrapers, and Soltura and Blanco Levantado ollas. The scrapers found at the site are extremely well-suited for scraping out the plant's heart to obtain its sap, and the ollas are adequate for storing, fermenting, transporting and consuming the liquid. Part of the process would have taken place in the fields near the site, while house interiors would have been fermentation and storage locations.

Without doubt, a large number of community activities and rituals, for which we do not have specific indications, took place in the patio, and of course, the altar in the center of the patio would be the focal point of communal, ritual and religious life for the inhabitants of the house group. The high concentration of Abra braziers in the Patio indicate their role in characteristic activities of this space which perhaps in many cases were ritual in nature; and the food preparation areas that were identified in the patio also could have been related to communal ceremonial events.

Ritual activities are also indicated by the remains at the foot of the east stairway. The abundance of carbonized amaranth and a probable fragment of amate paper (*Ficus sp.*) located in the patio at the house group's principal stairway suggest a ritual deposit. Testimonies of various chroniclers point out the ceremonial importance of amaranth and amate paper.

We found only one case of what appears to be a context related to activity area predating construction of the house group. This was the concentration of plant remains that appear to have been in a cultivated field, part of which was covered by the later structure. Nevertheless, it remains plausible that this zone corresponds to a garbage midden. Regarding trash disposal areas, it is notable that no obvious dumps or middens were located within the excavated portion of the house group. Because of this, we believe that refuse was discarded outside the house group, and dumps or middens would be located beyond the edges of the excavated structure. These areas could have been occupied by orchards or small milpas besides functioning as refuse zones for food remains and other kinds of garbage.

A sudden abandonment of the house group is indicated by the characteristics of several of the features and deposits, especially those in some parts of the patio, atop floors and in some kitchens. In some of these cases we found apparently in situ cooking vessels resting on hearths and ollas on floors. The pavement feature that covered a small part of the patio and parts of two rooms in House I indicates some activities took place either contemporaneous with, or soon after the abandonment of the house group, but these are difficult to interpret.

On the surface and upper levels of the excavated area, we recovered moderate quantities of Aztec III ceramics (see Moncayo, this volume). Other than finding some larger densities of Aztec materials in House III, no definite activity areas or architectural features could be ascribed to this period.

CHAPTER IX. CONCLUSIONS

Alba Guadalupe Mastache and *Robert H. Cobean*

The residential unit of Tepetitlán provided valuable information about a rural settlement that was contemporaneous with the apogee of the ancient city of Tula. To date, this study is the only one of a settlement dating to this period in Tula's sustaining area, and one of the few excavations of a rural domestic unit dating to the Early Postclassic period in Central Mexico. As far as we know, there are only two published reports concerning rural site excavations of this period in the Central Highlands. One of these is Sisson's (1973) excavation of a residential unit in the Tehuacán Valley of Puebla. The other is from Sanders' (1965) project at the site of Maquixco Bajo (Mazapan Phase) in the Teotihuacán Valley (Koehler 1986). While a growing number of Late Postclassic, particularly Aztec (A.D. 1200-1520), residential units have been excavated in the past two decades (e.g. Evans 1988, 1990; Charlton, et. al. 1991, 1993; Nichols 1994; Brumfiel 1986, 1987; Smith 1992; and Norr 1987), it is quite likely that the emphasis placed on this period is largely due to the quantity of ethnohistoric information that is available to enrich and complement archaeological studies.

Even though the excavations at Tepetitlán revealed valuable information about various aspects concerning daily life in a rural area during this period, we cannot assume that the habitation unit we excavated is a representative sample of a rural Toltec house. Apparently there was more than one type of residential structure at the site. In the portion of the site with semidispersed occupation, numerous platforms similar to the excavated unit were noted on the surface, but in the sectors near the main plaza, where the settlement was more concentrated, the habitation units had distinct surface characteristics, especially with regard to form and height. However it is difficult to define more clearly these differences in architectural form, size and height of platforms without excavation.

A similar situation is found in other concentrated settlements, and it is likely that there were various house types in the Tula area during this period. For Late Postclassic sites in Morelos, Smith (1992) believes there were many regional variations in house types due to variations in internal stratification and status differences among the inhabitants of sites. Of particular interest are the data provided by Sahagún about the variety of houses in Central Mexico. This source illustrates 23 different types of houses occupied by commoners and seven types of houses used by nobles. However, in some cases the differences between one house type and another is not very clear, and in Smith's opinion various categories overlap (Sahagún 1950: Book 11:69, cited in Smith 1992:307).

Variations in house types within a single site may be an indication of different activities and specific functions of particular groups, and of differences in social status of the inhabitants. The house of the community leader (principal) may have had many more occupants than that of a commoner, and also different characteristics, location and size than other houses at the same settlement. In the case of Tula and its general area, Mastache (1996) found that nucleated sites appear to have had greater variability in types of domestic architecture than dispersed and semi-dispersed settlements, because they were more complex, and it is probable that these sites functioned as some kind of administrative centers heading the regional settlement hierarchy.

CAPÍTULO IX. CONCLUSIONES

Alba Guadalupe Mastache y Robert H. Cobean

Las investigaciones de la unidad habitacional de Tepetitlán proporcionaron valiosa información sobre un contexto rural contemporáneo del apogeo de la antigua ciudad de Tula. Se trata del único estudio de una estructura habitacional de ese periodo en el área de sostenimiento de la urbe y una de las pocas excavaciones de unidades domésticas rurales del Posclásico Temprano en el centro de México. Hasta donde sabemos, se cuenta con sólo dos informes publicados sobre excavaciones en sitios rurales de este periodo en el Altiplano Central: el estudio de Sisson (1973) de una unidad habitacional en el Valle de Tehuacán, Puebla y las excavaciones del proyecto de Sanders (1965) del sitio Maquixco Bajo (Fase Mazapa), en el Valle de Teotihuacán (Koehler 1986). Mientras que un número creciente de unidades habitacionales del Posclásico Tardío, especialmente de la cultura Azteca (1200-1520 d.C.), ha sido excavado durante las últimas dos décadas: Evans (1988,1990), Charlton *et al.* (1991,1993), Nichols (1994), Brumfiel (1986,1987), Smith (1992) y Norr (1987), entre otros. Es muy probable que el énfasis en ese periodo se deba, en gran parte, a la cantidad de datos etnohistóricos disponibles que enriquecen y complementan los estudios arqueológicos.

Si bien las excavaciones en Tepetitlán revelaron información sumamente valiosa sobre diversos aspectos de la vida cotidiana en un sitio rural de ese periodo, no podemos asumir que la estructura habitacional excavada sea una muestra representativa de la vivienda rural tolteca. En el sitio mismo había, al parecer, más de un tipo de estructura residencial: por una parte, en las zonas de ocupación semidispersa del sitio había numerosas plataformas semejantes en superficie a la unidad excavada, pero en los sectores cercanos a la plaza principal, donde el asentamiento es más concentrado, las probables estructuras habitacionales tenían en superficie otras características, especialmente en lo que se refiere a forma y altura, aunque, debido a que sus límites no son claros, es difícil definir sin excavación su forma, tamaño y características arquitectónicas.

Una situación semejante se presenta en otros asentamientos concentrados, y es probable que durante este periodo hubiera en el área variaciones en tipos de viviendas, como las que Smith (1992) registra en sitios del Posclásico Tardío en Morelos, las cuales se deben, en su opinión, tanto a variaciones regionales como a la estratificación interna y a diferencias de estatus social de los habitantes de esos sitios. De sumo interés son los datos que consigna Sahagún sobre la variedad de viviendas que había en el centro de México, esa fuente ilustra 23 diferentes tipos de casas para la población común y siete tipos de palacios para nobles, cada tipo con un nombre específico. Aunque en algunos casos las diferencias entre uno y otro tipo no son claras y, en opinión de Smith, varias categorías traslapan entre sí (Sahagún 1950: 69, Libro 11, citado por Smith 1992: 307).

Las diferencias en los tipos de casas habitación en un mismo sitio pueden ser un indicador de actividades y funciones específicas de determinados grupos y de diferencias de jerarquía social dentro de la población, pues la casa de un principal podría tener mucho más ocupantes que la de un hombre común y, por lo tanto, características, ubicación y dimensiones distintas a las de otras casas del mismo asentamiento. Como se analiza en otro estudio referente al asentamiento general del área (Mastache 1996), en el caso de Tula, los sitios concentrados parecen haber tenido mayor variabilidad en tipos de arquitectura doméstica que los sitios dispersos y semidispersos, ya que aquellos son más com-

However, because a large number of the domestic structures located by surveys of the area were on the basis of surface data quite similar to the Tepetitlán mound, especially in the zones of dispersed and semidispersed settlement, it is probable that the excavated compound constituted a common type of habitation structure in Tula's sustaining area during the Tollán Phase. In our opinion another element that supports this proposal is the notable similarity of the Tepetitlán house group with the urban residential structures, particularly to the type that Healan terms House Groups, which apparently was the most common house form in the city. Thus, although we are not able to extrapolate to the entire area with the information we obtained from the excavation of one residential unit, we can postulate that some elements present in the excavated structure can indicate cultural tendencies and patterns that were widely shared among Tula's rural population during this period.

Nevertheless, it is clear that numerous habitation units at various sites in the area need to be intensively investigated in order to determine which type or types of residential unit were characteristic of the rural environment of the city. Such studies are also required to know how such rural settlements were integrated within the general social and political structure of the area, and the mechanisms that related them with urban Tula.

The excavations at the residential unit of Tepetitlán, make clear that this rural house group and residential units in the city shared a series of features, such as architectural conception, and the same general organization of the houses and the residential group they composed. The Tepetitlán group is basically a simplified version of urban house groups; even though it is less complex, it is especially similar to the structures of Tula's El Canal locality investigated by Healan.

As in other urban cultures, Tula expresses in the organization and planning of the city and its distinct zones -including monumental and domestic sectors- essential principals concerning spatial distribution along with ideological and cosmological concepts inherent to this society. In the design and structuring of the urban residential groups and the houses escavated at Tepetitlán, the existence of a master plan having basic elements which no doubt are expressions of symbolic and practical aspects of the social structure, organizational factors of production processes, patterns of consumption, and a specific class structure.

The elements which the rural excavated unit shares with the urban dwellings not only involve general aspects related to the planning and structuring of the entire compound, but also specific elements including the form and dimensions of the patio, the plans of individual houses; the size, location and characteristics of the central altar and stairways; the presence of features such as drains, and particular construction techniques (e.g.: "Toltec small stone"). Together, these shared traits seem to indicate that the city and its rural environment formed the same, integrated social, political and economic entity.

The similarity between the urban and rural residential houses is not unique. Investigations by Sanders at Maquixco Bajo in the Teotihuacán Valley demonstrate that residential units contemporaneous with Teotihuacán were also simplified versions of that city's apartment compounds (Sanders, et. al. 1979:337). Similarly, rural Aztec habitation structures excavated by Evans (1988, 1993) appear to be quite similar to urban houses at Tenochtitlán (Calnek 1974). This uniformity of essential elements among the urban and rural architecture accords with the institution of the state, which frequently standardizes many aspects of culture. Perhaps some of the most commonly standardized aspects are those of architectural planning, site orientation and the use of particular architectural elements.

Isolated single family houses have not been found in Tula or in the areas surrounding the city, and if really, as we suppose, structures like the one excavated at Tepetitlán, were a common type of rural dwelling in the city's sustaining area, this would mean that both in Tula and its rural area a basic socioeconomic unit would consist of the extended family or groups of extended families which inhabited this type of architectural group composed of various individual houses. As Healan (1989: 245) states, residential groups were a common form of habitation in prehispanic cities, their advantages consist in organizing for different purposes suprafamily groups into semiantonomous units having their own social cohesion. This also involved a flexibility in architecture with the possibility of enlarging dwellings, but at the same time offering privacy for inhabitants thanks to the existence of individual houses.

It is generally assumed that these house groups, that were common in different areas of Mesoamerica, would have been inhabited by typical extended families formed of related multi-generational nuclear families. It is probable that there were also other kinds of inhabitants housed within the groups.

In this regard, Carrasco's studies of census and tax assessment records for the first half of the sixteenth century are highly suggestive. These documents, written in Nahuatl, concern various villages and residents of the Marquesado del Valle in Morelos. In the case of the barrio of Molotla, the residents (*cemithualtin*) of every "patio" (compounds of

plejos y es probable que funcionaran como algún tipo de "cabecera" o centro administrativo dentro de la jerarquía regional de asentamientos.

Sin embargo, como gran parte de las estructuras habitacionales localizadas en los reconocimientos del área, eran en superficie muy semejantes al montículo excavado en Tepetitlán, especialmente en zonas donde predomina el asentamiento disperso y semidisperso, es factible plantear que conjuntos como el excavado eran, muy probablemente, un tipo de habitación común en el área de sostenimiento de la ciudad durante la Fase Tollán. En nuestra opinión, otro elemento que apoya esta propuesta es la notable semejanza del conjunto de Tepetitlán con las estructuras residenciales urbanas, en especial con el tipo que Healan denomina Grupo de Casas, el cual fue al parecer el tipo de habitación más frecuente en la ciudad. Así, aunque no puede extrapolarse a toda el área la información obtenida de la excavación de una sola unidad residencial, sí es posible plantear, que algunos elementos presentes en la estructura excavada pueden reflejar tendencias y patrones culturales comunes a gran parte de la población rural de Tula durante ese periodo.

Es claro, sin embargo, que se requiere del estudio intensivo de numerosas unidades habitacionales en diversos sitios del área, para estar en posibilidad de definir cuál o cuales eran los tipos de habitación característicos del ámbito rural de la ciudad y cuál la estructura económica y sociopolítica general de la que los asentamientos del área formaban parte, así como sus mecanismos y formas de relación con la urbe.

Las excavaciones en la unidad habitacional de Tepetitlán, ponen de manifiesto que ese conjunto rural compartía con estructuras residenciales de la ciudad, una serie de elementos, entre los que destaca la concepción arquitectónica y la planeación misma del conjunto habitacional y de las casas que lo conformaban. La estructura de Tepetitlán es básicamente una versión, simplificada de una vivienda urbana, que aunque menos compleja, es, sin embargo, muy similar al conjunto El Canal, estudiado por Healan en la ciudad .

Como en otras culturas, en Tula se expresan en la organización y planeación de la ciudad y sus distintas zonas, incluidas las monumentales y las domésticas, principios esenciales de distribución del espacio y conceptos ideológicos y de cosmovisión inherentes a esa sociedad. En el plan y estructuración de los conjuntos habitacionales urbanos y en la unidad excavada, es evidente la existencia de un plano maestro y de un módulo básico en el que están presentes, sin duda, aspectos simbólicos y prácticos de la estructura social, factores de organización de la producción, características del consumo y la expresión de una determinada organización social y de una específica división de clases.

Los elementos que comparte la unidad rural excavada con viviendas urbanas, se refieren no sólo a aspectos generales relativos al plan y estructuración de la totalidad del conjunto, sino también a elementos específicos como son: la forma y dimensiones del patio, la estructuración de las casas individuales que conformaban la unidad, el tamaño, ubicación y características del altar central y de las escalinatas, y la presencia de elementos como tubos de desague y técnicas de construcción características, como la llamada «Toltec small stone», todo lo cual parece ser un indicador de la integración que había entre la ciudad y su ámbito rural como una misma entidad social, económica y política.

Esta similitud entre viviendas urbanas y rurales no es única, las investigaciones de Sanders en el sitio rural de Maquixco Bajo, en el valle de Teotihuacán, muestran que las viviendas rurales contemporáneas de esa ciudad eran también versiones más simples de los conjuntos de departamentos de Teotihuacan (Sanders *et al.* 1979: 337). Por otro lado, las estructuras habitacionales rurales aztecas excavadas por Evans (1988,1993), parecen ser bastante semejantes a las viviendas urbanas de Tenochtitlan (Calnek 1974). Esa uniformidad, en cuanto a elementos esenciales entre la arquitectura urbana y rural, es acorde con el hecho que las instituciones de un Estado con frecuencia estandarizan muchos aspectos de la cultura, siendo uno de los más comunes precisamente, la concepción arquitectónica de los sitios, su planeación, orientación y elementos arquitectónicos específicos.

Hasta ahora no se han detectado ni en la ciudad ni el área de Tula, viviendas unifamiliares aisladas, y si efectivamente, como suponemos, conjuntos como el excavado en Tepetitlán, eran un tipo de vivienda rural común en el área de sostenimiento de la ciudad, esto significaría que tanto en la urbe como en su ámbito rural, una unidad socioeconómica básica sería la familia extensa o grupos de familias extensas que habitaban este tipo de conjuntos arquitectónicos, compuestos por varias casas individuales. Como Healan señala (1989: 245), los conjuntos residenciales constituyen una forma común de habitación en ciudades prehispánicas, sus ventajas consisten en organizar con diferentes propósitos agrupamientos suprafamiliares en grupos semiautónomos, con una cohesión social propia, esto les permitía contar con una flexibilidad arquitectónica para expanderse y ofrecer al mismo tiempo privacidad a sus habitantes, gracias a la existencia de casas individuales.

various dwellings grouped around patios) were recorded house by house for each of the individual houses surrounding the patio. Specified in this register was information about the number, occupations, and parentage of occupants, information on lands they cultivated and the tribute paid. It is interesting that the residence group inhabited by the chief and his family was occupied in the first place by his wives and their children, but there also were individuals who were not members of nuclear families such as widows, nieces, nephews, distant relatives, servants and different kinds of workers. On the other hand, at the barrio of Tepoztlán, nuclear families predominated, although a part of the population also was grouped in extended families (Carrasco 1964, 1972, Smith 1992). It is difficult to make generalizations and extrapolate data from one geographic region and time period to another place several centuries earlier, but, the data contained in the earliest colonial period census records indicate different possibilities and patterns of variation in the social and demographic structure of domestic groups, which should be taken into account in the study of suprafamily habitational structures.

In the city of Tula, the house group type of domestic unit was very probably representative of three distinct levels of social integration: nuclear family, extended family and groups of extended families. While at Tepetitlán, in units like the one excavated, there appear to have been only two levels represented, the nuclear family and the extended family, because this structure corresponds to only one group of houses.

With the data available we can only provide a general estimate of the number of people who lived in the excavated unit. Healan, following various ethnographic and archaeological criteria, estimates that the Central Group of the El Canal locality must have been occupied by a minimum of between 33 and 41 people, while the smaller and less complex Western Group would have had a maximum of between 21 and 22 people (Healan 1989: 143). Considering the structuring, dimensions, features and activity areas of the Tepetitlán group, along with its notable similarity to the El Canal house groups, we consider Healan's estimate for the smaller less complex Western House Group of El Canal as adequate for the structure excavated at Tepetitlán, which probably was inhabited by four or five nuclear families.

The recovered burials, the majority of which came from House I, offer valuable information about several aspects of the ancient site, but they are insufficient for establishing mortality tables that would permit more detailed calculations of the population. Despite the poorly preserved condition of the bones, it was possible to determine the approximate ages of most of the 19 individuals. That most of the individuals were prenatal, newborns and infants indicates that the population of the site had serious health problems and a high level of infant mortality. However, a larger sample of burials from the other houses of the excavated compound and from other compounds at the site would be necessary to ascertain if these conditions were more severe than mortality patterns of typical premodern populations. Storey (1992) also found a high incidence of infant mortality in her analysis of burials from Tlajinga 33, an Early Tlamimilolpa to Metepec phase apartment group at Teotihuacán, that she attributed in part to nutritional problems.

The small proportion of adult burials at Tepetitlán makes us think of Smith's (1992) hypothesis that mainly infants were buried within domestic structures at Late Postclassic sites in Morelos, while the adults were buried in special locations or cemeteries away from residential areas. However, in urban Tula, there were numerous adult burials in habitation units during the Early Postclassic (Benfer 1974; Gómez *et al.*, 1994), and this probably was the pattern at Tepetitlán. The reduced number of adult burials in the Tepetitlán excavation more likely is the result of the poor conservation of the dwellings forming this group.

It is interesting to observe that only burial located in the patio was an adult with the bones found in correct anatomical position, but lacking the lower extremities. This could be an indication of sacrifice or of the practice of cannibalism. In a large sample of burials from Tula there are numerous primary burials that also lack lower extremities, and the situation appears to be so frequent, that the authors of this Tula burial study (Gómez *et al.* 1994:45) consider this a distinctive feature of Tollán Phase burials.

It interesting that a cremation was recorded at this rural structure. Although there are cremations in residential units at Tula (*ibid*), cremation does not appear to have been a common practice during this period, and it is likely that cremation was also here largely reserved for nobles and upper class individuals, as indicated by some sixteenth century chroniclers. The only fragment of cacao recovered at Tepetitlán was associated with this cremation: This may indicate that this was a special offering or that the cremated individual possessed a higher status than the people of the other burials because cacao was clearly an imported product and a luxury article having a retricted consumption.

Notwithstanding, the similarities between the Tepetitlán group and houses of the city, it is interesting that there are some important differences. The known urban houses are generally larger with better construction techniques,

Se asume generalmente que estos conjuntos, frecuentes en diferentes áreas de Mesoamérica, estarían habitados por lo que se considera la típica familia extensa, es decir, por grupos domésticos conformados por familias nucleares directamente emparentadas y correspondientes a más de una generación, sin embargo, es probable que albergaran también otros habitantes.

En este sentido, son altamente sugerentes los estudios de Carrasco sobre varios padrones y tasaciones de la primera mitad del siglo XVI. Esos documentos escritos en náhuatl se refieren a varios pueblos del Marquesado del Valle, en el actual estado de Morelos. En el caso del barrio de Molotla aparecen registrados, casa por casa, los *cemithualtin* o habitantes de cada «patio» (conjuntos de varias viviendas agrupadas alrededor de patios), especificando su número de ocupantes, parentesco, ocupación, tierra cultivada y tributo. Es interesante, el que el conjunto habitado por el cacique y su familia estuviera ocupado, por sus distintas mujeres y sus respectivos hijos, así como por individuos que no eran miembros de familias nucleares: viudos, sobrinos o parientes lejanos solos, sirvientes y distintas clases de trabajadores. Por otro lado mientras en un barrio de Tepoztlán predominaban las familias nucleares, había también una parte de la población agrupada en familias extensas (Carrasco 1964,1972 y Smith 1992). Es difícil, desde luego, hacer generalizaciones y extrapolar datos que se refieren a otra región geográfica y a un periodo ubicado varios siglos más tarde, pero los datos consignados en esos censos de los inicios de la época colonial, indican distintas posibilidades y patrones de variabilidad en la estructura social y demográfica de conjuntos domésticos, que es conveniente tener en cuenta en el estudio de este tipo de estructuras habitacionales suprafamiliares.

En la ciudad de Tula los conjuntos denominados Grupos de Casas están representando, al parecer, tres distintos niveles de integración social: familia nuclear, familia extensa y grupos de familias extensas, mientras que en Tepetitlán, en unidades como el conjunto excavado, estarían representados sólo dos: familia nuclear y familia extensa, ya que el conjunto está conformado por un sólo grupo de casas.

Con los datos de que disponemos, sólo es posible hacer una estimación general del número de habitantes que pudo tener la unidad excavada. Healan, siguiendo diversos criterios etnográficos y arqueológicos, estima que el Grupo Central de El Canal debió ser ocupado por entre 33 y 41 personas, mientras que el Occidental, menos extenso y complejo, tendría un máximo de entre 21 y 22 ocupantes (1989:143). Dadas las características del conjunto de Tepetitlán en cuanto a estructuración, dimensiones, contextos y áreas de actividad detectadas, así como su notable semejanza con el de El Canal, consideramos que la estimación de Healan sobre el grupo de casas menos extenso y complejo, sería adecuada para la estructura rural excavada, que, como antes se señaló, estuvo habitada muy probablemente por cuatro o cinco familias nucleares.

Los entierros recobrados, la mayor parte de los cuales corresponden a la Casa I, ofrecen valiosa información sobre diversos aspectos, pero no son suficientes para intentar establecer una tabla de mortalidad que permitiría cálculos de población más detallados. No obstante la mala conservación de los restos óseos, los cuales corresponden a 19 individuos distintos, fue posible determinar rangos de edad aproximados de la mayoría. La gran proporción de neonatos, nonatos e infantiles, indica que la población en este sitio tenía un alto nivel de mortalidad infantil. Sin embargo, sería necesaria una muestra más numerosa que incluyera entierros de las otras casas del mismo conjunto, así como de otros conjuntos del sitio, para averiguar si esas condiciones eran ahí más agudas, que los típicos patrones de mortalidad de poblaciones premodernas. Storey (1992), en su análisis de entierros de Tlajinga 33 (un conjunto de departamentos de Teotihuacan, correspondiente a las fases Tlamimilolpa Temprano a Metepec), también encontró una alta incidencia de mortalidad infantil que atribuye, en parte, a problemas de nutrición.

La baja proporción de entierros de adultos en la unidad excavada hace pensar en la hipótesis de Smith (1992), respecto a que fueran sobre todo infantes los individuos enterrados dentro de estructuras domésticas en sitios del Posclásico Tardío en Morelos, y que los adultos fueran enterrados en otros lugares, en cementerios alejados de las áreas residenciales. Sin embargo, el que en la ciudad de Tula hubiera numerosos entierros de adultos en unidades habitacionales de este periodo (Benfer 1974, Gómez *et al.* 1994), permite suponer que es más probable que ese fuera también el caso en Tepetitlán, y que lo reducido de la muestra de individuos adultos se deba, sobre todo, a la mala conservación de las viviendas que conformaban el conjunto y no al hecho que los adultos fueran enterrados fuera de las unidades domésticas.

Es de interés observar, que en el único entierro ubicado en el patio el individuo adulto (cuyos huesos se encontraban en posición anatómica) carecía de los huesos correspondientes a las extremidades inferiores, lo que podría ser un indicio de sacrificio o de la práctica de canibalismo. Al respecto, es de interés observar que en la amplia muestra procedente de estructuras habitacionales de la ciudad, hubo numerosos entierros primarios que también carecían de los huesos de las extremidades inferiores. La situación

more extensive use of stucco, the presence of sculpture, and contexts with inventories and frequencies of every day objects and sumptuary goods that are distinct from those of the excavated rural houses. All of this apparently indicates different norms of consumption of diverse goods between the urban dwellers and the people of this site probably related to the residents' distinct functions and positions in the class structure of the Toltec state.

As is frequent in habitation structures, the investigated group was a unit of production and consumption of goods of diverse nature and origins that were obtained by very different routes and mechanisms. Many of the goods found at Tepetitlán were locally produced, other materials and objects were procured from the city, and some products were imported from very distant regions.

Numerous primary contexts and some activity areas were identified in the excavated structure. In addition to the most obvious case of burials, some of the best preserved contexts were those related to typical domestic activities in the patio and in different houses of the group, especially food preparation areas. Associated with these contexts were charcoal and numerous burned plant remains, as well as various faunal remains and other items characteristic of these areas such as hearths and fireplaces. There were also different types of ceramics: jars, bowls, molcajetes, and various obsidian, rhyolite and basalt artifacts. Although of more uncertain identification, there were also probable lithic tool production areas, storage areas and some ritual activity loci.

According to Benz (Chapter VI), there are four distinct races of maize among the botanical materials preserved at Tepetitlán, and these are similar to the modern races Cónico, Olotillo, Mixteco and Maize Ancho. The study sample also included materials from the Tollán phase urban zone and Corral phase Tula Chico, where samples similar to the maize races Cónico, Chalqueño, Palomero, Pepetilla and Olotillo were found. However, Benz urges caution when viewing his results because of the small sample size and because the analysis was based on probablistic classification. One of the most securely identified races is Cónico, although in Benz' opinion the Mixteco, the Ocotillo, and the other races had a similarity that was statistically significant.

According to this author, the samples from Tepetitlán are closer to the groups Balsas-Occidente de México and Transierra Madre, while the material from the urban area is visually closer to the group known as Piramidal Mexicano. Thus, at Tepetitlán there are basically two distinct types of maize, one most similar to the races extant today in the west and northwest in high and moderately high elevations, and the other (Mixteco) that grows in the south and is a race characteristic of very high altitudes. Benz proposes that a possibility also exists that the maize samples from Tepetitlán represent races in the process of evolution, or two mixed races.

As is analyzed more thoroughly in another study (Mastache 1996:203-208), even considering the reservations of Benz concerning the exact correspondence of the archaeological specimens with present-day races, it is evident that a variety of maize races were cultivated at Tula and Tepetitlán. These races were characteristic of distinct altitudes and suitable for different types of cultivation regimes: seasonal, irrigation and (humedad) humid agriculture. Since they have been found in various archaeological sites, some of these maize races appear to have had a wide distribution during the prehispanic period.

In the analyzed sample there are represented precocious or short-cycle maize (the Cónico and Palomero Toluqueño races), and intermediate and late or long-cycle maize (the Chalqueño Pepitillo and Olotillo races). The first of these is characteristic of irrigation and humid agriculture and the others of dry farming. Cónico maize is presently a common race in the Central Plateau, especially in the modern States of México, Tlaxcala, Puebla and parts of Hidalgo, Michoacán and Veracruz. Cónico is generally cultivated at altitudes between 2200 and 2800 meters above sea level. It like the Mixteco race is characteristic of rainfall agriculture, although the former since it matures somewhat later; is also adequate for humid agriculture. Because of the characteristics of the seeds and of their sizes and hardness, all of these races are suitable for nixtamalization (Wellhausen *et al.* 1987 and Dr. Rafael Ortega, personal communication 1995).

Among the samples recovered from Tepetitlán there are seeds, cobs, husks, stalks, roots and leaves of maize, as well as fragments of dough with maize leaf remains that may be the remnants of a tamale (González Quintero, Chapter V). On the other hand, the presence of a lime layer on the interior of some Soltura (864) ollas in Tepetitlán and in the urban zone (Cobean 1990:435), suggests that some of these vessels could have been utilized in the process of nixtamalization.

The scarcity of comales (Mendrugo: type 868) during this period in the city, the Tepetitlán excavations and in the surface collections in the area, would suggest that tortillas were not the principal mode in which maize was consumed during the Tollán Phase. However, in light of their characteristics and frequencies in domestic contexts, Toza bowls (832) were certainly one of the most commonly used cook-

parece ser tan frecuente, que los autores de ese estudio (Gómez *et al.*, *op cit*: 145) consideran este rasgo como distintivo de los entierros de Fase Tollán.

Es interesante, que hubiera una cremación en esta estructura rural, pues aunque hay cremaciones en conjuntos habitacionales de Tula (*ibid.*), no se trata, al parecer, de una práctica común y es probable que, como señalan algunos cronistas del siglo XVI, la cremación estuviera relacionada, sobre todo, con nobles e individuos de clase alta. El hecho de que en Tepetitlán, asociado a esa cremación, estuviera el único fragmento de cacao registrado en la excavación, es tal vez un indicador de que se trataba de una ofrenda especial, o que el individuo cremado tuviera un estatus más alto que el de los otros entierros, ya que el cacao era sin duda un producto de importación y seguramente, un artículo de lujo y de consumo restringido.

No obstante las semejanzas existentes entre la unidad de Tepetitlán con viviendas de la ciudad, es necesario señalar algunas diferencias importantes: las casas urbanas conocidas tienen, en general, mejores técnicas de construcción, uso más extensivo de estuco, presencia de escultura y de contextos cuyos inventarios y frecuencias de objetos de uso cotidiano y de bienes suntuarios son distintos a los de la estructura rural excavada. Todo lo cual, parece indicar pautas diferenciales en el consumo de diversos bienes entre el habitante urbano y el de este sitio, relacionadas, muy probablemente, con su distinta función y su ubicación dentro de la estructura de clases del estado tolteca.

Como es frecuente en estructuras habitacionales, el conjunto excavado era una unidad de producción y consumo de bienes de distinta naturaleza y procedencia, obtenidos por vías y mecanismos muy diversos. En sus contextos había tanto bienes de producción local como materiales y objetos procedentes de la ciudad, así como productos de importación ajenos al área, en algunos casos, de regiones muy lejanas.

En la estructura excavada fue posible identificar diversos contextos primarios y definir algunas áreas de actividad. Además, de las áreas muy obvias de enterramientos, algunos de los contextos mejor preservados en las diversas casas dela unidad y en el patio, fueron aquellos relacionados con actividades características de unidades domésticas, especialmente probables áreas de preparación de alimentos. Asociados a esos contextos se recuperaron carbón y numerosos vegetales carbonizados, así como restos diversos de fauna y otros elementos como fogones y hogares. Había también cerámica de distintos tipos, ollas, cazuelas, molcajetes, y artefactos diversos de obsidiana, riolita y basalto. Aunque más inciertas, también fueron detectadas probables áreas de producción de instrumentos líticos, de algunas actividades rituales y de almacenamiento.

Entre el material botánico preservado en Tepetitlán están representadas, de acuerdo al estudio de Benz (capítulo VI), cuatro distintas razas de maíz, semejantes a las modernas razas de maíz Cónico, Olotillo, Mixteco y Maíz Ancho. En la muestra estudiada se incluyen también materiales de la zona urbana y de Tula Chico, con ejemplares semejantes a las razas: Cónico, Chalqueño, Palomero, Pepitilla y Olotillo. Aunque el autor aclara que los resultados deben ser tomados con cierta reserva, por lo pequeño de la muestra y por el hecho que se trata de una clasificación probabilística. De las razas identificadas, una de las más seguras es Cónico, aunque también el Mixteco, el Olotillo y las otras razas tienen, en opinión de Benz, una semejanza estadísticamente significativa.

Según este autor, las muestras de Tepetitlán están más cercanas a los grupos Balsas-Occidente de México y Transierra Madre, mientras que el material de la ciudad es visualmente más cercano a lo que llama Grupo Piramidal Mexicano. Así, en Tepetitlán habría básicamente dos distintos tipos de maíz, uno más parecido a las razas que existen hoy en día en el oeste y en el noroeste en alturas medias y altas y, otro, el Mixteco, que crece en el sur, y es una raza característica de gran altura. Benz plantea, que también existe la posibilidad, que las muestras de maíz de este sitio representen razas en proceso de evolución o dos razas mezcladas.

Es decir, que aún con las reservas que señala Benz, acerca de la correspondencia exacta de las muestras estudiadas con razas específicas actuales, es evidente, como se analiza más ampliamente en otro estudio (Mastache, 1996; 203-208), que en Tula y en Tepetitlán se cultivaban diversas razas de maíz, características de distintas altitudes y adecuadas para diferentes clases de cultivo: temporal, riego y humedad. Algunas de ellas tenían al parecer, una amplia distribución en época prehispánica, ya que han sido detectadas en diversos sitios arqueológicos.

En la muestra analizada están representados maíces precoces o de ciclo corto, como sería el Cónico y el Palomero Toluqueño, e intermedios y tardíos o de ciclo largo, como el Chalqueño Pepitilla y Olotillo, el primero característico de riego y humedad y los otros de temporal. El maíz Cónico es en la actualidad una raza común en la Mesa Central, especialmente en los estados de México, Tlaxcala, Puebla y partes de Hidalgo, Michoacán y Veracruz y se cultiva, en general, en altitudes de entre 2 200 a 2 800 msnm. Se trata, al igual que el Mixteco, de un maíz característico de agricultura de temporal, aunque éste por ser un poco más

ing vessels during this period (Cobean 1990; Mastache 1996) and they may have been used for cooking tortillas. It is interesting to observe that in Tepetitlán Toza cazuelas were recovered *in situ* atop hearths.

In the habitation unit of El Corral at Tula, part of a Toza bowl with some carbonized maize kernels adhering to the bottom of the vessel was recovered. Also of interest in relation to the forms in which maize was consumed is the special find in structures near Tula's monumental center (in Carlos Hernández' excavations) of some carbonized balls or conglomerations of maize kernels. These resemble balls of pozol, that is still consumed in some regions of Mexico.

At Tepetitlán, the remains of a carbonized maize plant, including the root, a portion of the basal stalk and cobs, were recovered beneath one of the rooms of House I. This suggests that part of the house group had been constructed atop a prehispanic cultivated field, and the locale had previously been utilized as a milpa or agricultural field.

According to Kaplan (Chapter V), the numerous specimens of carbonized Phaseolus recovered from Tepetitlán and from one urban residential unit, correspond to both wild and domesticated *Phaseolus vulgaris*. In Kaplan's opinion, it is of particular ecological interest that both wild and cultivated beans existed in the same context. It suggests that both were harvested, stored and cooked together. Every year the wild races would self-reproduce, while the seeds of the domesticated versions would be sorted from the wild and planted by the cultivators. At the end of the season, the harvest included both wild beans and domesticated beans, thus continuing the process. This does not itself signify that the domesticated races evolved, or were derived from the wild types in the same system, but there was probably some type of genetic exchange between the wild and domesticated types of beans (*ibid.*).

Although few samples have been studied to date and they cannot be considered a statistically valid representation of the patterns of bean consumption in the city and outlying area, the fact that in both bean samples, which come from two very different contexts from the same period, wild beans predominate over cultivated ones, permits us to make the hypothesis that wild beans were both in the city and the area the principal source for consuming this legume during the Tollán phase either because of human preference or ease of obtention, or because of problems in the production capacity of domesticated beans.

González Quintero and Montufar (1980) identified important quantities of amaranth pollens in prehispanic levels of a sediment core taken from the zone of El Salitre in the city of Tula. Amaranth and maize were also found in soil samples from the El Canal excavation (Diehl 1981:287). Studies of records concerning cultivation and tribute for the Tenochtitlán region indicate that amaranth was among the three or four most important harvests for the Mexica people during the Late Postclassic (Sanders *et al.*, 1979; Bedolan 1973), and it is highly likely as is analysed in another study (Mastache 1996) that amaranth had a similar importance to the Toltecs as a fundamental part of their diet, because amaranth has high nutritional value and is resistant to drought.

Numerous grains of carbonized *Amaranthus leucocarpus* (identified by González Quintero, Chapter V) were recovered from various parts of Tepetitlán (see Figure 5.5). An especially relevant context was the concentration of dispersed grains and conglomerated grains in the east side of the patio at the foot of the stairway and on the steps. The samples suggest that they could be remains of a preparation similar to today's sweet cakes called "*alegría*", or to ritual figurines such as those described by Sahagún and other chroniclers for various religious ceremonies. Its location and association with a probable fragment of Ficus (*amate paper*), that was also utilized in ceremonies described by the chroniclers, leads one to believe that it must be a ceremonial context. This does not mean that amaranth was not also used as food; especially if we take into account its presence in diverse zones of the excavated structure.

Numerous remains of carbonized maguey were preserved in diverse contexts at Tepetitlán. Spines predominated, but there were also fragments of leaves and fibers associated with one fireplace (*hogar*), that could indicate the preparation and consumption of maguey pulp as food. In this respect it interesting that Sánchez (Chapter VI) states that several of the rhyolite scrapers and high back scrapers (*cepillos*) recovered from the house group were probably used in activities related to maguey exploitation, and that the tabular instruments of basalt could have functioned as defibrators (*desfibradores*).

As has been proposed previously (Cobean 1990), some large Soltura ollas, many of which do not possess indications of having been used over fires, could have functioned principally for storing liquids and grains. In Tepetitlán, these abundant jars could have been used not only for water and grains but also as storage vessels for *aguamiel* (maguey sap) and for fermentating pulque. Large clay vats (*tinajas*) are still used for this purpose in many areas of Central Mexico. It is also quite probable that the Blanco Levantado ollas, which are more frequent and have more varieties in Tepetitlán than in Tula, were utilized for the transporta-

tardío, es también adecuado para humedad. Todos ellos son, por las características del grano, tamaño y dureza, adecuados para nixtamalización (Wellhausen *et al.* 1987 y Rafael Ortega, comunicación personal 1995).

Entre las muestras recobradas en Tepetitlán hay granos, olotes, mazorcas, tallo, raíz y hojas, así como dos fragmentos de masa con restos de hojas de maíz, que pueden corresponder a restos de tamal (González Quintero, capítulo V). Por otra parte, la presencia de un sedimento de cal en el interior de algunas ollas tipo Soltura (864), tanto en la unidad excavada como en la zona urbana (Cobean 1990: 435), sugiere que algunos de estos recipientes podrían haber sido utilizados en el proceso de nixtamalización.

La escasez de comales (tipo Mendrugo 868) durante este periodo, tanto en la ciudad como en el conjunto de Tepetitlán y en las recolecciones de superficie del área, sugiere que las tortillas no serían la forma principal de consumo del maíz durante la Fase Tollán, a menos que se usara con ese fin la cazuela Toza (832), que era seguramente, uno de los recipientes más comunes para cocinar durante este periodo (Cobean 1990, Mastache 1996), en vista de sus características y de su frecuencia en contextos domésticos. Es de interés observar, que en Tepetitlán se registraron «*in situ*», sobre fogones, cazuelas de este tipo.

En Tula, en la unidad habitacional de El Corral, fue recuperado parte de un ejemplar de Toza con algunos granos de maíz carbonizados, adheridos al fondo de la vasija. Otro dato de interés con relación a las formas de consumo del maíz es el hallazgo, en estructuras cercanas al centro monumental (en excavaciones realizadas por Carlos Hernández), de algunas bolas carbonizadas formadas por conglomerados de granos de maíz, semejantes a las bolas de pozol, que todavía se consumen actualmente en algunas regiones de México.

En Tepetitlán se hallaron bajo uno de los cuartos de la Casa I, restos de una planta de maíz carbonizada, que incluye la raíz, la parte basal del tallo y mazorcas, lo cual sugiere que parte del conjunto excavado pudo haber sido construido sobre un campo de cultivo prehispánico, es decir, sobre un área previamente utilizada como milpa.

Las numerosas muestras carbonizadas de *Phaseolus*, procedentes de Tepetitlán y de una estructura habitacional urbana, corresponden de acuerdo al estudio de Kaplan (capítulo V), a *Phaseolus vulgaris* domesticado y silvestre. Lo cual, en opinión de ese investigador, es de sumo interés en un sentido ecológico, ya que la existencia de frijoles silvestres y cultivados en los mismos contextos, sugiere que fueron cosechados juntos, almacenados juntos y cocinados juntos. Para sembrar las semillas de los tipos domesticados, Éstas serían separadas de las silvestres; cada año las razas silvestres se reproducirían por sí mismas, mientras que los agricultores sembrarían las versiones domesticadas. Al final de la temporada la cosecha incluiría tanto frijol domesticado como silvestre, continuando el proceso; lo cual no significa que las razas domesticadas evolucionaron o eran derivadas de los tipos silvestres en el mismo sistema, pero sí que probablemente había algún tipo de intercambio genético entre los tipos silvestres y los domesticados (*ibid*).

Aunque las muestras estudiadas carecen, desde luego, de valor estadístico para ser consideradas representativas de los patrones de consumo de la ciudad y del área, el hecho que correspondan a dos contextos muy distintos del mismo periodo, y a que en ambas haya un predominio del frijol silvestre sobre el cultivado, permitiría plantear la hipótesis de que el frijol silvestre fuera, en la ciudad y en su área de sostenimiento, la fuente principal de consumo de esa leguminosa durante la Fase Tollán, ya sea por preferencia o por su facilidad de obtención, o bien por problemas en cuanto a la capacidad de producción de frijol domesticado.

En el análisis de un núcleo de sedimentos de la zona El Salitre, en la ciudad de Tula, González Quintero y Montufar (1980) identificaron cantidades importantes de polen de amaranto en niveles prehispánicos. Amaranto y maíz también fueron encontrados en muestras de suelo en la excavación de El Canal (Diehl 1981: 287). Análisis de datos de cultivo y tributo para la región de Tenochtitlan indican que el amaranto estaba entre las tres o cuatro cosechas más importantes para el pueblo Mexica durante el Posclásico Tardío, (Sanders *et al.*, 1970 Bedoian, 1973) y es bastante probable, como se analiza con más detalle en otro estudio (Mastache 1996b), que el amaranto tuviera para los toltecas una importancia semejante como parte fundamental de su dieta, dadas las altas cualidades nutritivas de esta planta y su resistencia a la sequía.

En diversas partes del conjunto de Tepetitlán (véase la figura 5.5) fueron registrados numerosos granos carbonizados de *Amaranthus leucocarpus* (identificados por González Quintero, capítulo V), pero un contexto especialmente relevante fue la concentración de numerosos granos dispersos y aglutinados en el lado este del patio, al pie de la escalinata y sobre los escalones. Las muestras sugieren que puede tratarse de restos de una preparación semejante a los actuales dulces llamados "alegría", o a figuras de uso ritual, como las descritas por Sahagún y otros cronistas para distintas ceremonias religiosas. Su ubicación y su asociación con un probable fragmento de *Ficus* (papel de amate),

tion and consumption of *aguamiel* and pulque. In this respect it is interesting that the necks and vessel body profiles of these jars are very similar to the pulque jars illustrated in some of the codices (see Parsons and Parsons 1990:235, Figure 36).

It is of interest to emphasize that the majority of the prehispanic settlement of Tepetitlán extended along the lower slopes of the area's northern mountain range. The topography and shallow, eroded soils of this area are more adequate for maguey cultivation than cultivation of maize, and its extensive terracing systems are still widely utilized for cultivating maguey. We also know from the Suma de Visitas, an early Sixteenth century source, that maguey was an important cultivar in this location: "these natives live by making mantels of henequen and making sandals (*cotaras*) and selling henequen for mats (*petates*)" (1905:226). However, the rarity of spindle whorls in the excavations at Tepetitlán indicate that the spinning of this fiber was not an important activity for the inhabitants. This may be because the excavated house group is not representative of the site with regard to maguey fiber spinning, or because this craft activity was important in the site only during the Late Postclassic period.

Another plant characteristic of the environment that was recovered in the excavated house group is Opuntia (*nopal*), which certainly constituted an important element of the diet of the inhabitants. Other edible species present consist of *Chenopodium nuttalliae* (*huanzontle*) and *C. ambrosoides* (*epazote*), *Capsicum annum* (*chili*), *Lemaireocereus* (*pitaya*), *Prunus capulli* (*capulín*) and *Portulaca sp.* (purslane, *verdolaga*), which are common in prehispanic domestic contexts in Central Mexico. Notably, however, Curcubita (squash) is absent from our excavations at Tepetitlán and was also absent from Tula.

Of particular importance among the edible species preserved are *Arachis hipogea* (peanut) and *Teobroma cacao* (*cacao*) because these are cultivated in regions distant from the study area, and have only rarely been recovered archaeologically. The cacao was undoubtedly a luxury product whose consumption was restricted, and its presence in the Tula region is clearly related to the commerce of Plumbate ceramics (Cobean 1990; Diehl 1983) since the Soconusco region of Chiapas and Guatemala was the center of Plumbate production and constituted the most important cacao cultivation zone in Mesoamerica.

According to Oscar Polaco's study of faunal remains (Chapter IV), the species recovered from the site include *Odocoileus virginianus* (white-tailed deer), Canis (dog), *Lepus californicus* and *L. calotis* (hares), as well as *Sylvidagus audoboni* and *Sylvidagus sp.* (rabbits). The last four species are very sparsely represented at Tepetitlán, as is *Meleagris gallopavo* (turkey) which also is rare at Tula. Marine molluscs are very rare at Tepetitlán, including the genus Oliva, which was important in the city; the genus Busycon from the Gulf of Mexico or Caribbean Sea, and other genera from the Gulf and Pacific Ocean, but the frequencies of these are much lower in the domestic unit of Tepetitlán than at Tula (Diehl 1983). This scarcity is related to the fact that these shells are imported materials, the access to which would be more restricted for a rural inhabitant than a city dweller.

Other faunal species that were present in Tula, such as *Dasypus cf novemcintus* (armadillo), *Tayassu tajacu* (*jabalí*), *Terrapene sp.* (turtles) and marine turtle (Diehl 1981, and personal communication) were not recovered from Tepetitlán.

There are important differences in the quantities of fauna recorded in the habitation unit at Tepetitlán and those recovered from the urban structures at El Canal. For example, 442 *Odocoileus virginianus* bones, representing 24 individuals, were recovered from El Canal, while only 34 bones, corresponding to only four individuals were recovered from Tepetitlán. Similarly, there were 111 rabbit and hare bones representing twelve individuals at El Canal, while only four bones from these species were recovered from Tepetitlán. Notwithstanding the fact that the El Canal structures consisted of three house groups, if the faunal remains recovered from el Canal and Tepetitlán were considered representative of the consumption of these species by their inhabitants, we would have a very notable difference of access to these food sources between the two populations and a lower level of meat consumption at Tepetitlán, even though it is logical to suppose that a rural population would have a more direct access to these species in its inmediate environment than an urban inhabitant.

Guadalupe Sánchez' study of the lithic materials from Tepetitlán emphasize the importance of the production and use of tools made of locally available materials such as basalt and rhyolite, while obsidian tools were more infrequent, and there is no evidence for their production within the excavated structure.

A large portion of the rhyolite and basalt tools recovered are scrapers and high back scrapers (*cepillos*), and there were indications for the production of these tools in various zones of the structure. Approximately 86% of the analyzed material consisted of debitage and only 14% were finished tools. It appears that the raw material was obtained from barrancas and arroyos that contain abundant cobbles

utilizado también en las ceremonias descritas por los cronistas, hacen pensar que se trate de un contexto ceremonial, lo que no significaría que el amaranto no fuera utilizado también como alimento, sobre todo teniendo en cuenta su presencia en diversas zonas del conjunto excavado.

En Tepetitlán se preservaron numerosos restos de maguey carbonizados, predominan las espinas de la planta registradas en contextos diversos, pero había, asimismo, fragmentos de hoja y de fibras asociadas a un hogar, que podrían ser indicadores de la preparación y consumo de la pulpa como alimento. Al respecto es de interés que, de acuerdo al estudio de Sánchez (capítulo VII), probablemente numerosos raspadores y cepillos de riolita y basalto recuperados en la unidad fueran utilizados en actividades relacionadas con la explotación de maguey, al igual que los instrumentos tabulares de basalto, que pudieron funcionar como desfibradores.

Como ha planteado con anterioridad Cobean (1990), aquellas ollas Soltura de gran tamaño, que no tienen huellas de haber sido colocadas al fuego, pudieron tener como función principal el almacenamiento de granos y líquidos. En Tepetitlán estas ollas, que son muy abundantes, pudieron ser utilizadas también como recipientes para almacenar no sólo agua y granos, sino también aguamiel y para la fermentación del pulque, de la misma manera que las tinajas de barro utilizadas con ese fin todavía en la actualidad, en diversas localidades del centro de México. Es también bastante probable que las ollas Blanco Levantado (836), que son en Tepetitlán más frecuentes y variadas que en Tula, fueran utilizadas para el transporte y consumo de aguamiel y pulque; al respecto, es interesante que los cuellos y el perfil de estas ollas sean muy semejantes a los de las ollas para pulque ilustradas en algunos códices (véase Parsons y Parsons 1990, figura 36, p. 235).

Es de interés destacar, que gran parte del asentamiento prehispánico de Tepetitlán, se extiende sobre la ladera baja de la sierra norte del área, cuya topografía y suelos poco profundos y erosionados resultan más adecuados para el cultivo del maguey que del maíz y cuyos sus extensos sistemas de terrazas se utilizan en gran parte todavía para el cultivo de esta planta. Sabemos también, por la *Suma de Visitas*, fuente temprana del siglo XVI, que el maguey era en esa localidad un cultivo importante: "viven estos naturales de hacer mantillas de niquen y de hacer cotaras y venden niquen para hacer petates..." (1905:226). Sin embargo, los escasos malacates encontrados en la estructura excavada no son indicadores de que el hilado de esta fibra fuera una actividad importante para los habitantes de ese conjunto, quizá porque la unidad excavada no es representativa en este sentido o porque esa actividad artesanal fue importante en el sitio sólo a partir del Posclásico Tardío.

Otra planta característica de ese tipo de habitat, registrada en la unidad excavada, es *Opuntia*, la cual constituía seguramente un elemento importante de la dieta de sus habitantes. Otras especies comestibles presentes *son Chenopodium nuttalliae* (huanzontle), *Chenopodium ambrosoides* (epazote), *Capsicum annum* (chile), *Lemaireocereus* (pitaya), *Prunus capulli* (capulín) y *Portulaca sp.* (verdolaga), las cuales son frecuentes en contextos habitacionales prehispánicos en el centro de México. Llama la atención, sin embargo, la ausencia de *Cucurbita* (calabaza), tanto aquí como en los contextos de la ciudad.

De suma importancia es el registro entre las especies comestibles preservadas de *Arachis hipogea* (cacahuate) *y Teobroma cacao (cacao)*, ya que se trata de cultivos ajenos al área de estudio, que además pocas veces han sido identificados en contextos arqueológicos. El cacao era, sin duda, un producto de lujo y de consumo restringido y, como se ha observado antes (Cobean 1990 y Diehl 1983), su presencia en la región de Tula está relacionada sin duda con el comercio de la cerámica Plumbate, ya que la región del Soconuso (Chiapas y Guatemala) era tanto el centro de producción de cerámica Plumbate, como la zona de cultivo más importante de cacao en Mesoamérica.

De acuerdo al estudio de Oscar Polaco (capítulo IV), las especies de fauna representadas en este sitio son: *Odocoileus virginianus* (venado cola blanca), *Canis* (perro), *Lepus californicus y L. calotis* (liebre), así como *Sylvidagus audoboni y Sylvidagus sp.* (conejos), todas muy escasamente representadas, al igual que *Meleagris gallopavo*, que, como en la ciudad, es muy escaso. Los moluscos marinos en este conjunto son también muy poco frecuentes, están presentes el género *Oliva*, importante en la ciudad, el género *Busycon*, del Golfo de México o Mar Caribe, así como otros géneros del Golfo y el Pacífico. Pero su frecuencia es mucho más baja que en las unidades habitacionales de la ciudad (Diehl 1983), hecho relacionado seguramente con la situación de ser materiales de importación, cuyo acceso sería más restringido para el habitante rural que para el de la ciudad.

Por otra parte, algunas especies de fauna presentes en Tula como son: *Dasypus cf novemcinctus* (armadillo), *Tayassu tajacu* (jabalí), *Terrapene sp.* (tortuga), y tortugas marinas (Diehl 1981 y comunicación personal) no fueron registradas en Tepetitlán.

Si se compara la cantidad de restos de fauna registrados en la unidad de Tepetitlán con la recuperada en las estruc-

and nodules of basalt near the site. The principal source of rhyolite could have been an igneous formation located some 7 kilometers northwest of the site, although there are also other nearby sources.

The experimental studies conducted by Sánchez allowed the reconstruction of some of the technological processes of basalt and rhyolite scraper and high back scraper production. The spatial distribution of materials and associated objects within the house group permitted the definition of potential areas of the production and consumption of these tools. Sánchez concludes these tools were very probably used in processes related to maguey exploitation and some type of woodworking. The use wear studies of obsidian tools also offered valuable information about the likely function and utilization of these tools, and aided in the definition of potential activity areas, especially those related to food preparation.

The analysis of the obsidian recovered from this house group is largely composed of prismatic blade fragments and some scrapers and bifaces that appear to indicate a direct connection with the obsidian workshops in Tula. The comparative study of the blades from El Canal and Tepetitlán indicated that the blades from the two areas are essentially identical in terms of morphological and technological attributes, leading us to propose that both locales obtained blades from the same workshops.

Also in terms of sources, the proportions of obsidian at both sites is nearly identical. In Tula, between 85% and 90% of the obsidian is green from the Sierra de Pachuca, Hidalgo, and the remaining obsidian is grey or black having been procured from other sources such as Otumba, Zacualtipán and Ucareo in Michoacán (Healan and Stoutamire 1989). In Tepetitlán, approximately 84% of the obsidian is green and 15% to 16% is grey. The majority of Tepetitlán's grey obsidian was apparently procured from the sources of Ucareo-Zinapécuaro, Michoacán. It is interesting that small pebbles of grey obsidian were recovered from the rural house group; these probably came from an unstudied local source located to the north of the Santa María Daxtó in the Tula area (Mastache and Cobean s/f).

There is a notable difference between the rural house group and the city in regards to the frequencies of obsidian tools. At Tepetitlán, only 651 tools were recovered, while at El Canal approximately 25,000 artifacts, mostly prismatic blades, were recovered (Chapter VII and Benfer 1974). One characteristic feature of obsidian tools from Tepetitlán is that their edges are extremely worn. It appears that obsidian tools continued to be used at Tepetitlán even after they were heavily worn or even broken, and their edges were constantly being resharpened. Despite the existence of a local basalt and rhyolite industry, obsidian was a highly valued material for Tepetitlán's inhabitants and each piece was used until exhaustion. This intense use of obsidian and its rarity in the excavated unit indicate that the occupants of the house group had less access to materials produced in the city than the urban dwellers.

The Tollán ceramic complex, as has been defined by Cobean, was present at Tepetitlán, although there are important differences in the frequencies of certain types (Fig. 9.1). Moncayo's study indicates that one of the most important characteristics of the Tollán complex at Tepetitlán is the large quantity and variability of ollas, mainly of the Soltura type that compose more than 60% of the total sherds recovered (see Figure 1.9). The attributes of this type at Tepetitlán indicate not only a different provenience from most ollas in the city, where there is a great uniformity suggestive of large scale standardized production by urban specialists, but also a more diversified production of these ollas.

A was stated elsewhere the Soltura (864) ollas along with the majority of the dishes and bowls of the Jara Polished Orange (818) and Rebato Polished Red (828) types very probably were produced at Tepetitlán or in nearby areas, where as the other types present in the excavated structure (about 15 types) apparently come from the same workshops which supplied the city. At Tepetitlán, these types are more scarce than in urban domestic contexts white the locally produced types are more abundant.

The most common imported ceramic types at the city were Plumbate, Tohil, a fine paste ceramic from the Huasteca, and Isla de Sacrificios tradition ceramics from the Gulf Coast. Though these types were found at Tepetitlán, their percentages were definitely much lower than in the city. For example, Plumbate ceramics are quite common in the city, despite their having been imported from the distant Soconusco region of Chiapas and Guatemala. The El Canal locality excavations recovered various complete vessels and over 500 Plumbate sherds, while at Tepetitlán only 55 Plumbate sherds were found. There were also hundreds of Gulf Coast sherds in the El Canal structure, while Tepetitl·n produced only 68 fragments. Some imported types that were scarce in the city, such as Maya polychrome, Nicoya polychrome and cloissone from northern Mexico, were entirely absent from Tepetitlán. The absence of these types and the low proportions of imported ceramics in the excavated structure of Tepetitlán is an indication of the different level access the inhabitants had to imported goods and to objects produced in the city for daily use and consumption.

turas urbanas de El Canal, hay diferencias importantes. Por ejemplo, hubo en El Canal 442 huesos correspondientes a 24 individuos de *Odocoileus virginianus*, mientras en Tepetitlán sólo fueron registrados 34, que en opinión de Polaco corresponden a sólo cuatro individuos. Así también, había en El Canal 111 huesos de liebres y conejos, correspondientes a 12 individuos, mientras que en Tepetitlán el total de fragmentos de esas especies fue de sólo cuatro huesos, debe tomarse en cuenta sin embargo que la unidad de El Canal estaba formada por tres grupos de casas. Si los restos de fauna recuperados en El Canal y en Tepetitlán fueran considerados como representativos del consumo de estas especies por sus habitantes, tendríamos un acceso notoriamente diferente a esos recursos entre ambas poblaciones y un nivel más bajo en el consumo de carne en Tepetitlán, no obstante que sería lógico suponer que una población rural tendría un acceso mas directo a esas especies en su entorno que el habitante urbano.

En cuanto a los materiales líticos los estudios de Guadalupe Sánchez enfatizan la importancia de la producción y el uso de instrumentos elaborados con materiales locales como basalto y riolita, así como la escasa frecuencia de instrumentos de obsidiana, de los cuales no hay evidencia de producción dentro del la estructura excavada.

Una gran parte de los instrumentos de basalto y riolita registrados son raspadores y cepillos, habiéndose detectado diversos indicadores de la producción de estos instrumentos en diversas zonas de la unidad: alrededor de 86% del material analizado consistía en desechos de talla y sólo 14 % eran instrumentos terminados. La materia prima se obtenía, al parecer, en barrancas y arroyos cercanos al sitio, donde abundan cantos y nódulos de basalto. De acuerdo con Sánchez, la fuente principal de riolita pudo ser una formación ígnea que se localiza a unos 7 km al noroeste del sitio, aunque hay también otras fuentes cercanas.

Los estudios experimentales de Sánchez permitieron reconstruir algunos procesos tecnológicos de la producción de raspadores y cepillos de basalto y riolita, y el análisis de su distribución espacial dentro del conjunto así como su asociación con otros materiales, hizo posible definir algunas áreas potenciales de producción y consumo de esos instrumentos, que la autora concluye eran usados, muy probablemente en procesos de trabajo relacionados con la explotación de maguey y algún tipo de trabajo en madera. Así también, el estudio de huellas de uso de instrumentos de obsidiana ofreció valiosos datos acerca de la función y el uso probable de esos instrumentos y ayudó a definir potenciales áreas de actividad, especialmente de aquellas relacionadas con la preparación de alimentos.

El análisis de la obsidiana de este conjunto, constituida en su mayor parte por fragmentos de navajillas prismáticas y algunos raspadores y bifaciales, indica un nexo directo con los talleres de la ciudad. El estudio comparativo de las navajillas de este sitio con las de la zona urbana indicó que, en términos de atributos morfológicos y tecnológicos, son esencialmente idénticas a las de el conjunto El Canal, a tal grado, que puede plantearse que ambas procedían de los mismos talleres.

También en lo que se refiere a yacimientos, las proporciones de obsidiana son casi idénticas, ya que en Tula entre 85 y 90% de la obsidiana es de color verde, procedente de la Sierra de Pachuca, Hidalgo, y el resto de color gris o negro, procede de otros yacimientos como Otumba, Zacualtipán y Ucareo en Michoacán (Healan y Stoutamire 1989). En Tepetitlán alrededor de 84 % de la obsidiana es verde y entre 15-16% gris; la mayoría procedente, al parecer, de los yacimientos de Ucareo-Zinapécuaro, Michoacán. Es de interés, que en el conjunto rural excavado se hayan registrado además pequeños cantos de obsidiana gris, que proceden muy probablemente de una fuente local no estudiada, situada al norte de la localidad de Santa María Daxtó en el área de Tula (Mastache y Cobean s/f).

En cuanto a frecuencias de instrumentos de obsidiana, hay una diferencia notable entre el conjunto rural y el de la ciudad, ya que mientras en Tepetitlán sólo se recuperaron 651 ejemplares, en El Canal hubo aproximadamente 25 mil artefactos, que eran también en su mayoría navajillas prismáticas (capítulo VII y Benfer 1974). Un rasgo característico de los instrumentos de obsidiana en Tepetitlán es que sus filos están muy gastados, y al parecer, aun rotos continuaban utilizándose, reavivando constantemente los filos, es decir, que no obstante la existencia de una industria local de basalto y riolita, la obsidiana era para sus habitantes un material sumamente valioso que se aprovechaba al máximo. Este hecho y la escasez de esos artefactos en la unidad excavada indican que los ocupantes de este conjunto tenían un menor acceso a estos materiales de producción urbana, que el habitante de la ciudad.

El Complejo Tollán, tal como ha sido definido por Cobean, está presente en Tepetitlán, aun cuando hay diferencias importantes en cuanto a las frecuencias de algunos tipos. Con respecto a la ciudad. El estudio de Moncayo indica, que una de las características mas importantes del Complejo Tollán en este sitio, es la gran cantidad y variabilidad de las ollas, fundamentalmente del tipo Soltura, que constituye más de 60% del total de los tiestos recobrados (véase la figura 9.1). Los atributos de este tipo en Tepetitlán indican, no sólo una procedencia distinta a la de la mayor parte de las ollas Soltura de la ciudad (donde su gran uni-

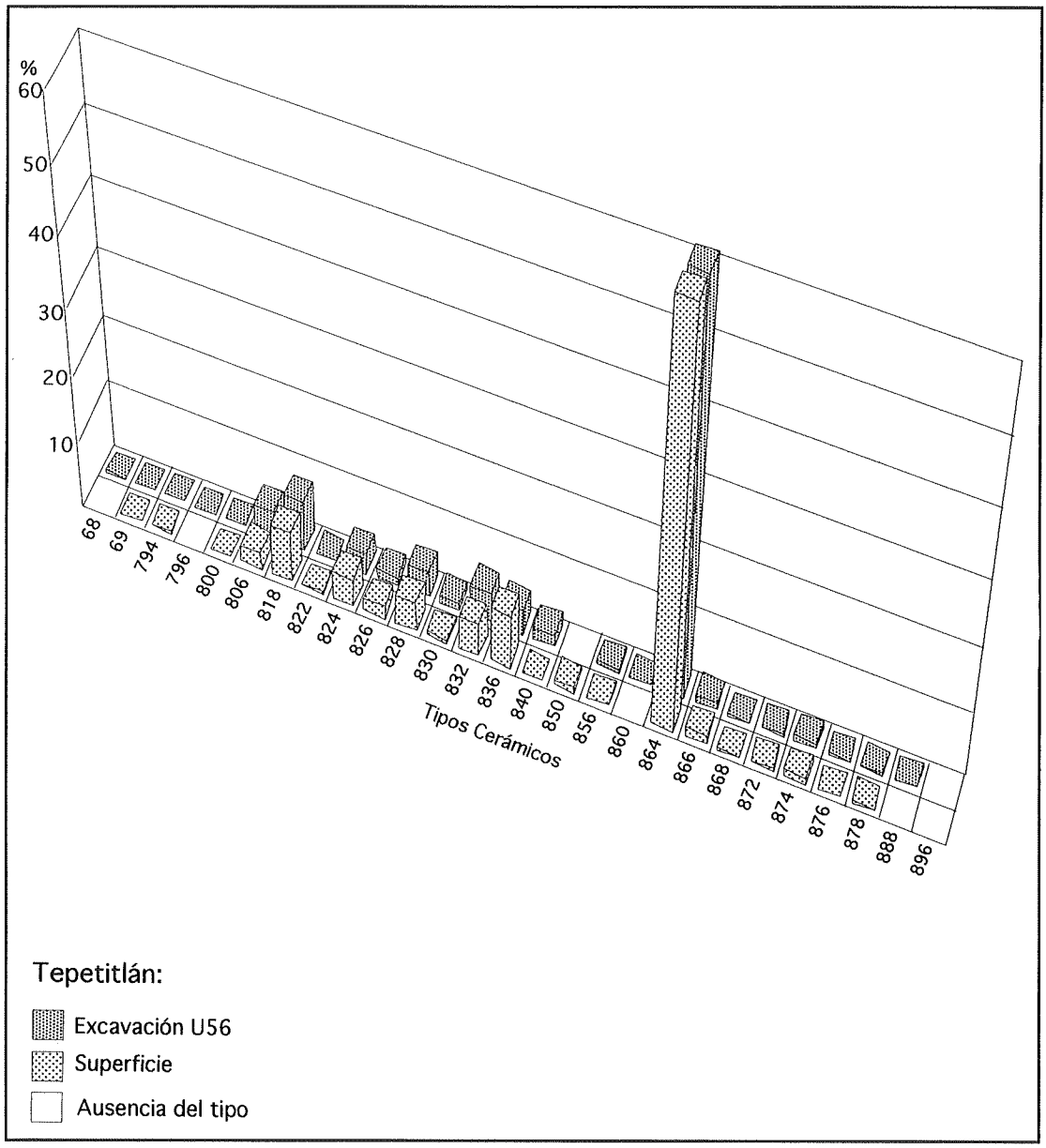


Figure 9.1. U56: Excavation and surface ceramics.
Figura 9.1. U56: excavación y superficie.

Códigos de los tipos de cerámica:
068 FIGURILLAS MAZAPA
069 TUBO DE DRENAJE
794 JOROBA ANARANJADO SOBRE CREMA
796 MAZAPA ROJO SOBRE CAFE
800 TOLTECA ROJO SOBRE CAFE
806 MACANA ROJO SOBRE CAFE
818 JARA ANARANJADO PULIDO
822 IRA ANARANJADO SELLADO
824 PROA CREMA PULIDO
826 SILLON INCISO
828 REBATO ROJO PULIDO
830 MANUELITO CAFE LISO
832 TOZA CAFE ALISADO
836 BLANCO LEVANTADO
840 ABRA CAFE BURDO: VARIEDAD ABRA
850 ABRA CAFE BURDO (SIN VARIEDAD)
856 ALICIA CALADO
860 TAREA ROJO PULIDO
864 SOLTURA ROJO ALISADO
866 BURDO ROJO SOBRE CAFE
868 MENDRUGO SEMIALISADO
872 ACTA ROJO PULIDO: VARIEDAD ACTA
874 ACTA ROJO PULIDO: VARIEDAD CAJETE
876 OLLA NEGRO SOBRE ANARANJADO: SIN NOMBRE FORMAL
878 PLUMBATE TOHIL
888 CERÁMICA DEL CENTRO DE VERACRUZ
896 CERÁMICA MAYA

formidad sugiere una producción masiva y estandarizada, basada quizá en unidades especializadas), sino también una producción más diversificada de ese tipo de ollas.

Como antes se indicó las ollas Soltura (864) y gran parte de los platos o cajetes Jara Naranja Pulido (818) y Rebato (828), eran producidos muy probablemente en el mismo sitio o en áreas cercanas, mientras que los otros tipos presentes en la unidad excavada (poco más de 15), parecen proceder de los mismos talleres que abastecían a la ciudad, pero aquí están más escasamente representados que en contextos habitacionales urbanos; mientras que los tipos que parecen ser de producción local son más abundantes.

En la ciudad la cerámica de importación más común corresponde a los tipos Plumbate, Tohil, a un tipo de pasta fina de la Huasteca, y a cerámica de la Costa del Golfo de la tradición Isla de Sacrificios. Esos tipos se encuentran en Tepetitlán, pero definitivamente en porcentajes mucho más bajos; por ejemplo, la cerámica Plumbate es muy frecuente en la ciudad, no obstante ser un tipo importado de la lejana región del Soconusco en Chiapas y Guatemala; en la excavación de El Canal fueron recuperadas varias vasijas completas y más de 500 fragmentos de esa cerámica, mientras en Tepetitlán sólo hubo 55 tiestos. Así también, en la estructura de El Canal había centenares de tiestos de cerámica del Golfo, mientras en Tepetitlán sólo hubo 68 fragmentos. Por otro lado, algunos tipos importados escasos en la ciudad como son el policromo maya, policromo Nicoya y Cloissoné del norte de México, están ausentes en Tepetitlán. La ausencia de esos tipos y la baja proporción de cerámica importada en la estructura excavada es un indicador más del acceso diferente de los habitantes del conjunto excavado, tanto a objetos de uso cotidiano producidos en la ciudad, como a bienes de importación, que aun en la urbe eran de consumo restringido.

Como queda de manifiesto con lo hasta aquí expuesto, las excavaciones realizadas en una estructura habitacional rural, contemporánea al apogeo de Tula, indican que sus ocupantes compartían con el habitante urbano tanto conceptos ideológicos y de cosmovisión, como formas específicas de vida doméstica y ritual.

Un tipo de unidad socioeconómica básica en Tula y su ámbito rural parece haber estado constituida por agrupamientos suprafamiliares, que habitaban conjuntos conformados por varias casas individuales. La uniformidad entre los conjuntos urbanos y el excavado en Tepetitlán, así como la semejanza existente en cuanto a uso y estructuración del espacio, técnicas constructivas, tipos de instrumentos de trabajo, complejo cerámico, sistemas de enterramiento, restos de alimentos registrados, entre otros muchos aspectos, son sin duda indicadores de la integración ideológica, económica y política de la ciudad con su ámbito rural.

Es obvio, que el estudio de un sólo conjunto habitacional no permite definir cual era esa estructura económica y sociopolítica, ni los mecanismos específicos y las formas de relación de los asentamientos rurales con la urbe. Pero sí es evidente, considerando las diferentes frecuencias de diversos materiales y de objetos de uso cotidiano, ritual y de bienes suntuarios registrados en la unidad excavada, que había pautas diferenciales en el consumo de diversos bienes entre el habitante urbano y el de este sitio, relacionados, seguramente con su distinta función y su diferente ubicación dentro de la estructura de clases del Estado tolteca, y con un estatus diferente entre el habitante urbano y el rural.

Así también, la presencia en la unidad habitacional rural de bienes de distinta naturaleza producidos en la ciudad y de productos de importación ajenos al área, son claros indicadores de que los habitantes de Tepetitlán, como parte del área de sostenimiento de la ciudad, estaban integrados a diversos sistemas de mercado y comercio. Por ejemplo, cerámica doméstica como las ollas Soltura y algunos tipos de platos, eran sin duda obtenidos por intercambio o comercio local, probablemente en el mismo asentamiento o sitios vecinos. Mientras, otros tipos cerámicos o los instrumentos de obsidiana producidos en la ciudad, llegarían al sitio a través de redes de mercado más extensas, cuyo polo principal sería Tula.

Ese tipo de bienes producidos en la urbe, aunque potencialmente disponibles, eran de hecho de acceso más restringido para el habitante rural que para la población de la ciudad; al igual que los productos importados de otras regiones, como la cerámica Plumbate, moluscos marinos o cacao, los cuales obviamente llegarían a manos del habitante rural, no a través de una relación directa de éste con la región productora, sino por los mismos canales y mecanismos que los productos elaborados en la ciudad y en función de la relación del Estado tolteca con esas regiones. Tal vez, uno de los pocos productos foráneos que pudo ser obtenido por vínculos comerciales directos entre esta zona y la región productora, fueran las ollas Blanco Levantado, que son más frecuentes y variadas en este sitio que en la zona urbana. Algunos de sus atributos permiten plantear que alrededor de 25% de este tipo en Tepetitlán, procedía muy probablemente de zonas del Bajío. La ubicación norteña del asentamiento favorecería esa relación directa.

As has been documented thoroughly now, the excavations conducted at a rural habitation structure contemporaneous with the apogee of Tula indicate that its occupants shared ideological and cosmological concepts, and specific forms of domestic life and ritual with Tula's urban residents.

A basic type of socioeconomic unit at Tula and its rural environment appears to have been composed of supra-family groupings that inhabited house groups made up of various individual houses. The uniformity of the urban house groups and those excavated at Tepetitlán, including similarities in the use of space, construction techniques, types of tools, ceramic complex, burial customs and food remains among other aspects, undoubtedly are indicators of the ideological, economic and political integration of the city with its surrounding sustaining area.

Obviously, the study of only one rural habitation structure does not allow us to define precisely what was the economic and political structure, nor determine the specific mechanisms and forms of relationships that existed between urban Tula and rural settlements. But considering the differences in the frequencies of various materials and objects of daily use, and ritual and luxury goods recovered from Tepetitlán and Tula, it is evident that there were different norms of consumption for diverse goods between the urban and rural inhabitants. These differences surely relate to the distinct functions and positions of these groups within the class structure of the Toltec state, and to status differences between urban and rural inhabitants.

Additionally, the presence of various kinds of goods procured from the city and the products imported from long distances in the rural dwelling is a clear indication that the inhabitants of Tepetitlán were integrated in different levels of regional commercial and market systems. For example, domestic ceramics, such as Soltura ollas and some types of dishes were undoubtedly obtained by local level exchange or commerce, probably within the same settlement or from nearby sites. Meanwhile, other ceramic types, or the obsidian tools produced in the city, arrived in the site by way of more extensive market networks, the principal center of which would have been Tula.

The goods produced in the city, although potentially available, were actually of more restricted access for the rural inhabitants than for the urban population. Likewise, products imported from other regions, such as Plumbate ceramics, marine shells or cacao, which obviously did not come into the hands of rural dwellers, via direct relations with those distant producing regions, but instead through the same channels and mechanisms as products manufactured in the city and as a result of the relationship of the Toltec state with these regions. Perhaps, one of the few foreign products obtained through direct commercial links between Tepetitlán and the producing area were the Blanco Levantado ollas. These ollas are more common and have more variations at Tepetitlán than in the urban zone. Based on the attributes of these ollas, it appears that probably 25% were procured from areas of the Bajío, and the northern location of the settlement would have favored such a direct relationship with the Bajío.

No direct evidence of specialized craft activities were identified in the excavated rural unit except for the domestically based production of basalt and rhyolite tools, which apparently were for internal consumption. This leads one to ask what was the basic economic activity of the site's inhabitants and what was their position in the general class structure of the Toltec state and the regional settlement hierarchy. Considering the location of the site and its access to different types of biotic resources in the immediate environment, such as the relationship between the site and irrigated and seasonally cultivated lands, one can hypothesize that the excavated house group was perhaps a typical dwelling inhabited by agriculturalists whose primary function within the state organization would be to supply necessary foodstuffs to the urban population. Among these foods could have been various wild species, maize, amaranth, products obtained from maguey, and perhaps diverse faunal resources. The inhabitants would also have provided a labor force for the various public works projects necessary for state functions.

The economic and political interdependence that this site had with Tula as part of the city's sustaining area could be one of the reasons that the excavated house group did not appear to have survived the disintegration of the Toltec state, and perhaps was the principal reason for the probable sudden abandonment of the site.

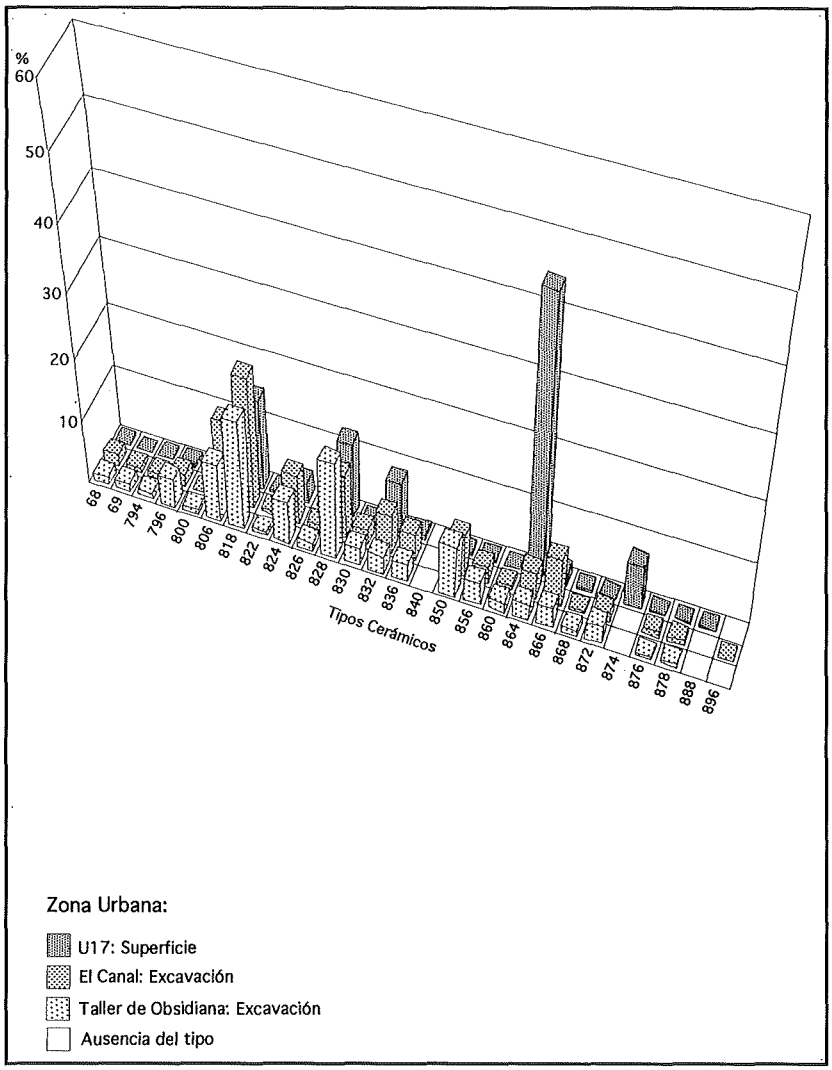


Figure 9.2. Ceramic collections from Tula's urban one; El Canal (excavation), obsidian workshop (excavation), unit 17 (surface).
Figura 9.2. Zona urbana: El Canal, excavación; Taller de obsidiana, excavación; Unidad 17, superficie.

En la unidad rural excavada no se detectó evidencia de actividades artesanales especializadas, con excepción de una producción doméstica de instrumentos de basalto y riolita, aparentemente de autoconsumo. Cabe entonces preguntarse, cuál sería la actividad económica fundamental de sus habitantes y cuál su función y ubicación dentro de la estructura general de clases del Estado tolteca y en la jerarquía regional de asentamientos. Considerando la localización del sitio y su acceso a diferentes tipos de recursos bióticos en su entorno inmediato, así como su relación con tierras agrícolas, de riego y de temporal, puede plantearse, que el conjunto excavado fuera tal vez una típica vivienda de agricultores, cuya función principal dentro del ámbito del Estado fuera el suministro de productos alimenticios necesarios para la población urbana, entre los que pudieron figurar: especies silvestres variadas, maíz, amaranto o productos obtenidos del maguey, así como recursos faunísticos diversos. Sus pobladores proporcionarían también fuerza de trabajo para las diversas obras públicas necesarias al Estado.

La interdependencia económica y política que este sitio tendría con la ciudad, como parte de su área de sostenimiento, puede ser una de las razones por las que el conjunto habitacional excavado no parece haber sobrevivido a la desintegración del Estado tolteca y tal vez la causa principal de su probable abandono repentino.

APÉNDICE I. DESCRIPCIÓN DE TIPOS Y VARIEDADES

MACANA ROJO SOBRE CAFÉ

En total se cuantificaron 514 bordes y 815 cuerpos, que corresponden a las siguientes variedades: Macana 449 bordes, Marcada 40 bordes, Festonada 20 bordes, Miniatura tres bordes; del grupo Macana sin nombre pintado al negativo se clasificaron dos bordes y de Macana con decoración Cloissonne un fragmento.

**Pasta.* La textura de la pasta es generalmente 8, algunos tiestos tienen textura 9 y muy poco tienen textura 6. Las inclusiones no-plásticas son en cantidad mediana y homogénea entre todos los tiestos y consisten en: partículas de color blanco opaco y partículas color rojo-ocre que miden aproximadamente 1 mm. Miden más o menos 0.5 mm las siguientes inclusiones no-plásticas: cristales negros, cristales transparentes y semitransparentes de color blanco, cristales amarillos, también hay fragmentos de mica pero en menor cantidad que todos los anteriores. Las inclusiones no-plásticas representan de 15 a 20% de la pasta, ésta es poco porosa.

El color de la pasta es principalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) o HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro), aunque varía de HUE 10YR 7/4 (café muy claro) a HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo).

Cocción. La mayoría de los tiestos (más de la mitad) tienen núcleo oscuro por cocción, y son comunes las manchas en la superficie externa debidas a la misma.

Dureza. La dureza de los tiestos es 4 (Mohs) pero varía de 3 a 5.

Acabado de superficie. El acabado de superficie tanto interno como externo es alisado, menos en las partes con decoración pintada de rojo que tienen acabado de superficie pulido o muy pulido. El color superficial externo es principalmente HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro) o HUE 5YR 5/6 (rojo amarillento), aunque varía el color de HUE 10YR 7/3 (café muy claro) a HUE 7.5YR 7/6 (amarillo rojizo).

El color interno de los tiestos varía de HUE 10YR 7/2 (gris-café claro) a HUE 7.5YR 7/6 (amarillo rojizo), pero los colores más comunes son HUE 10YR 7/4 (café muy claro) y HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo).

Decoración. La decoración del tipo es pintada, los diseños son manchas elípticas, bandas horizontales de 1.0 a 1.5 cm de ancho, y banda ancha en el borde de hasta 2.0 cm de ancho, estos diseños pueden ser individuales o en combinación. El color de la decoración es rojo: HUE 7.5YR 4/8 o HUE 10YR 4/6. Algunos fragmentos tienen incisiones de molcajete en el fondo, los cuales están gastados. Otros motivos decorativos son incisiones en el borde externo (Variedad Marcada) y borde exterior festonado (Variedad Festonada), los soportes suelen tener manchas irregulares de color rojo.

Forma. Son cajetes semiesféricos trípodes, con paredes evertidas cóncavas y fondo cóncavo; la forma del labio es redondeada en la mayoría de los tiestos y muy pocos fragmentos lo tienen plano. Los soportes son cilíndricos huecos o cónicos huecos, aunque también los hay zoomorfos.

* Véase Moncayo (1988) sobre la escala de textura de pasta para la cerámica de Tepetitlán.

Grosor. El grosor de las paredes es generalmente 0.8 cm, variando de 0.6 a 0.85 cm.

Diámetro. El diámetro varía de 16 a 19 cm, generalmente de 17 cm.

Uso. Probablemente se utilizó para preparar alimentos y para servir.

Ilustraciones. Figuras I.1, I.2 y I.3.

Dibujos. Figuras I.4 y I.5.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:412-433):

1. Cerámica Rojo sobre Café.
2. Cajete (cuenco o escudilla, Smith y Piña Chan) semiesférico trípode, soportes cilíndricos huecos por lo general, o mamiformes cónicos y ocasionalmente de efigie animal y huecos.
3. Usualmente presenta una banda ancha roja pintada en el interior del borde, variando de 1 a 3 cm de ancho.
4. Cuenta con semicírculos pintados con rojo en el interior de las paredes en lugar de la banda (generalmente cuatro manchas semicirculares), aunque sólo en ocasiones debajo de la banda están los círculos.
5. Por lo general tienen estrías irregulares de molcajete en el interior de la base.

**Pasta.* La textura de la pasta es 4.7 con un rango entre 4 y 5, tiene apariencia uniforme. El color es café o café rojizo. El desgrasante es arena con una proporción de 30%, mica y otros cristales. El color varía de café claro 7.5YR 6/4, a café mediano 5YR 6/4 y ocasionalmente es rojo claro 10R 5/6.

Cocción. Los tiestos presentan con frecuencia un centro negro y generalmente esta área es una franja angosta en el centro. Las imperfecciones por cocción son comunes, las cuales se presentan como manchas oscuras en la superficie. Al interior de los cajetes el color es café más oscuro que el exterior.

Dureza. 3.3 Mohs, variando entre 3 y 4.

Acabado de superficie. La superficie presenta un engobe de arcilla fina de color café, que mide menos de 1 mm de grosor. El color de superficie es café mediano 5YR 6/4, ocasionalmente es café claro 7.5YR 6/4 y es raro el color rojo 10R 5/6. El acabado de superficie es alisado y sólo en las áreas con pintura roja la superficie está muy pulida.

Decoración. Es pintada de color rojo oscuro, 10R 4/6, en diseños simples como una banda ancha en el borde interior, labio y una pequeña franja al exterior del borde; manchas semicirculares al interior, pequeñas áreas irregulares en los soportes. También presenta estrías de molcajete en el fondo interno.

Forma. Cajetes semiesféricos de paredes rectas y fondo plano, con un diámetro entre 14 y 20 cm, el más común es de 17 cm. El grosor del borde es de 0.75 cm y varía de 1.0 a 0.6 cm, el perfil es variable aun en una vasija. El labio es redondeado o plano; los soportes son huecos cónicos con base tubular, huecos cilíndricos cortos y anchos, o de efigie animal huecos: aves, patos, pericos

* Véase Cobean (1990:495-497) por la escala de textura de pasta para la cerámica de Tula.

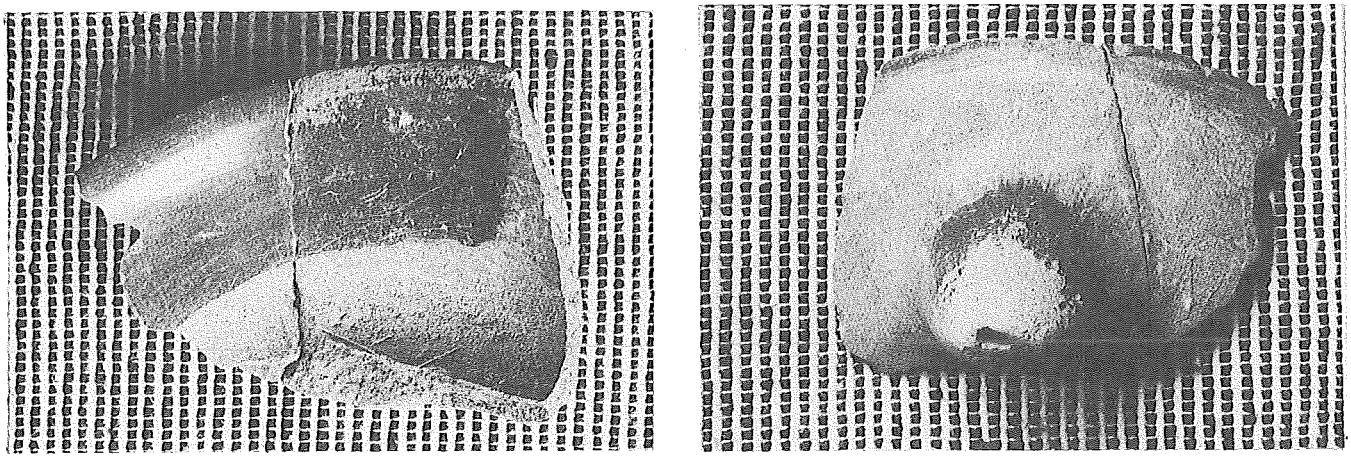


Figure I.1. Macana Red on Brown, rim diameter: 11.0 cm.
Figura I.1. Macana Rojo sobre Café. (Diámetro en el borde: 11.0 cm.).

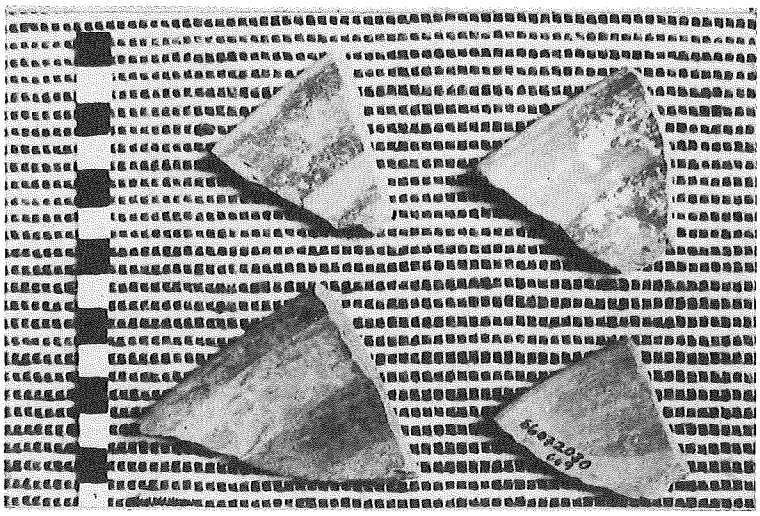


Figure I.2. Macana Red on Brown.
Figura I.2. Macana Rojo sobre Café.

Figure I.3. Macana Red on Brown.
Figura I.3. Macana Rojo sobre Café.

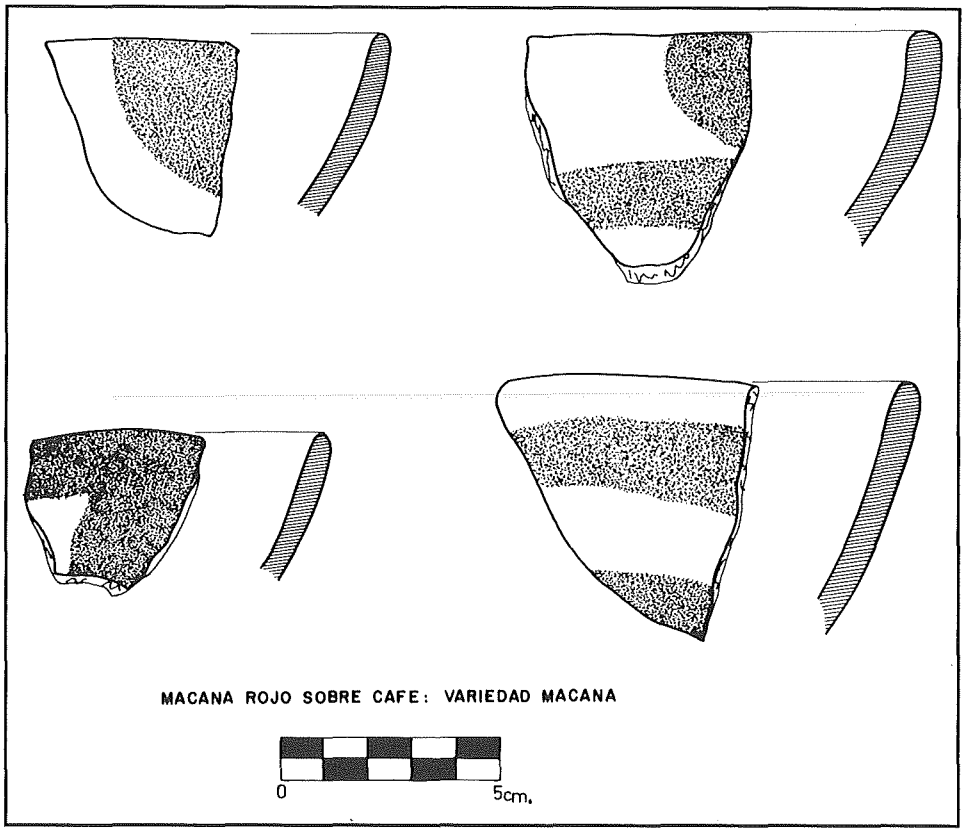
o águilas. Los soportes tienen unas pequeñas perforaciones, tal vez para evitar el rompimiento del mismo durante la cocción.

Función. Por las estrías al interior de la base deben haber servido como molcajetes para moler chile y otros vegetales, así como para preparar y servir alimentos.

Comentario. El tipo Macana Rojo sobre Café en Tepetitlán no presenta diferencias significativas con respecto a la descripción de Cobean en cuanto forma, diseños decorativos, color y cocción; en relación con el color de la pasta hay una ligera diferencia en la tonalidad. Las variedades del tipo Macana como la Marcada y la Festonada fueron incluidas en la descripción general, pues estaban muy poco representadas en el sitio.

Bordo Rojo sobre Café

De este tipo se clasificaron 27 bordes y 367 cuerpos.



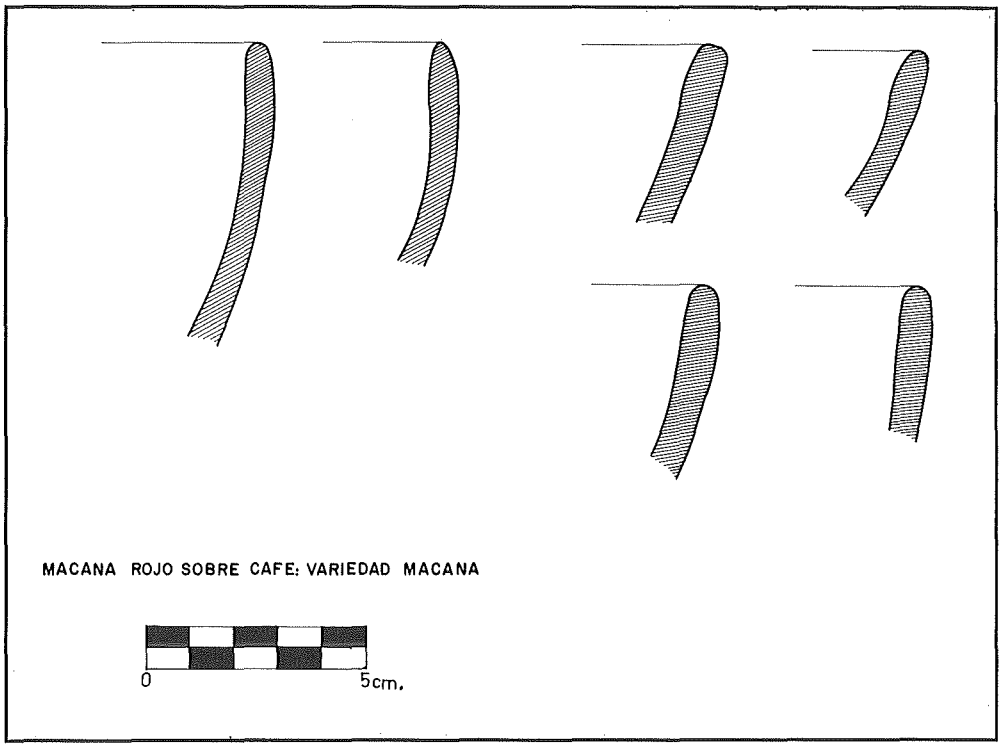


Figure I.4 and I.5. Macana Red on Brown: Macana variety.
Figura I.4 y I.5. Macana Rojo sobre Café: Variedad Macana

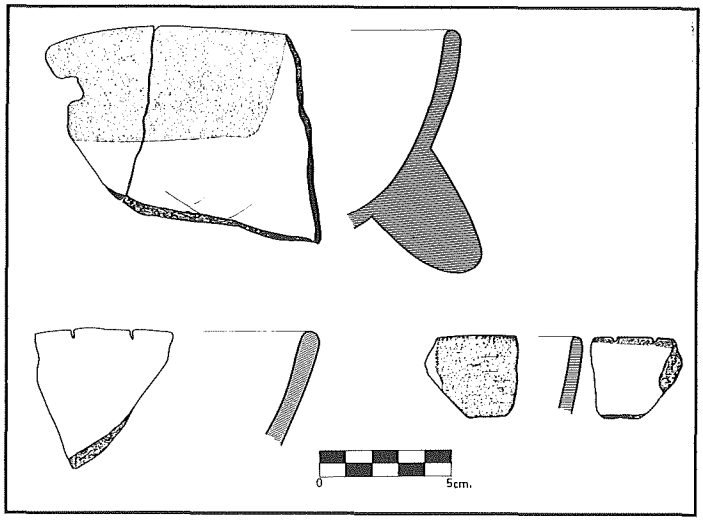


Figure I.6. Macana Red on Brown: Macana variety.
Figura I.6. Macana Rojo sobre Café: Variedad Macana.

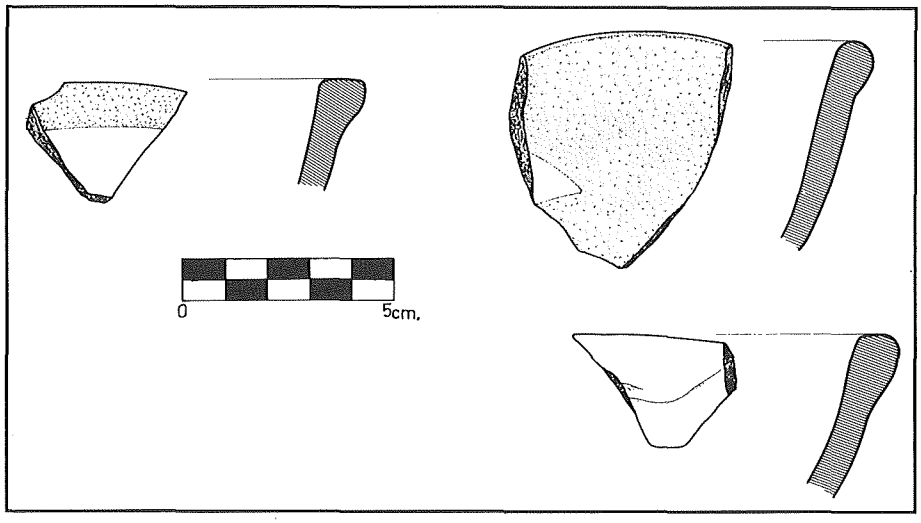


Figure I.7. Macana Red on Brown: Festooned variety.
Figura I.7. Macana Rojo sobre Café: Variedad Festonada.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 7 y 10 pero por lo general es 9. El color de la pasta varía de HUE 10YR 7/4 (café muy claro), HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 10R 6/6 (rojo claro). La pasta es variable en su composición, puede ser fina, compacta y casi sin inclusiones, e incluso mediana como la del tipo Macana Rojo sobre Café.

Cocción. La mayoría de los tiestos presentan núcleo por cocción, la cual consiste en franjas gris, café o naranja; también presenta tonos más oscuros en la superficie.

Dureza. La dureza varía de 4 a 6 (Mohs).

Acabado de superficie. El acabado de superficie externo y del interior del borde es alisado, el acabado de superficie interno es burdo. El color externo es generalmente HUE 7.5YR 6/4 (café claro), pero varía de HUE 7.5YR 3/2 (café oscuro) a HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo). El color interno es HUE 10YR 4/1 (gris oscuro), generalmente, pero puede variar de HUE 2.5YR 6/6 (rojo claro) a HUE 7.5YR 6/4 (café claro).

Decoración. La decoración es pintada, los motivos son bandas angostas en el borde, mide aproximadamente 1.5 cm. En el cuerpo de la olla la decoración con volutas, bandas horizontales y verticales, así como pequeños círculos. Toda la decoración es en color rojo HUE 7.5YR 4/6 o HUE 10R 5/6.

Forma. Es una olla de fondo curvo, probablemente esférica, el cuello es largo y angosto con el borde evertido-convexo, el perfil del labio es redondeado.

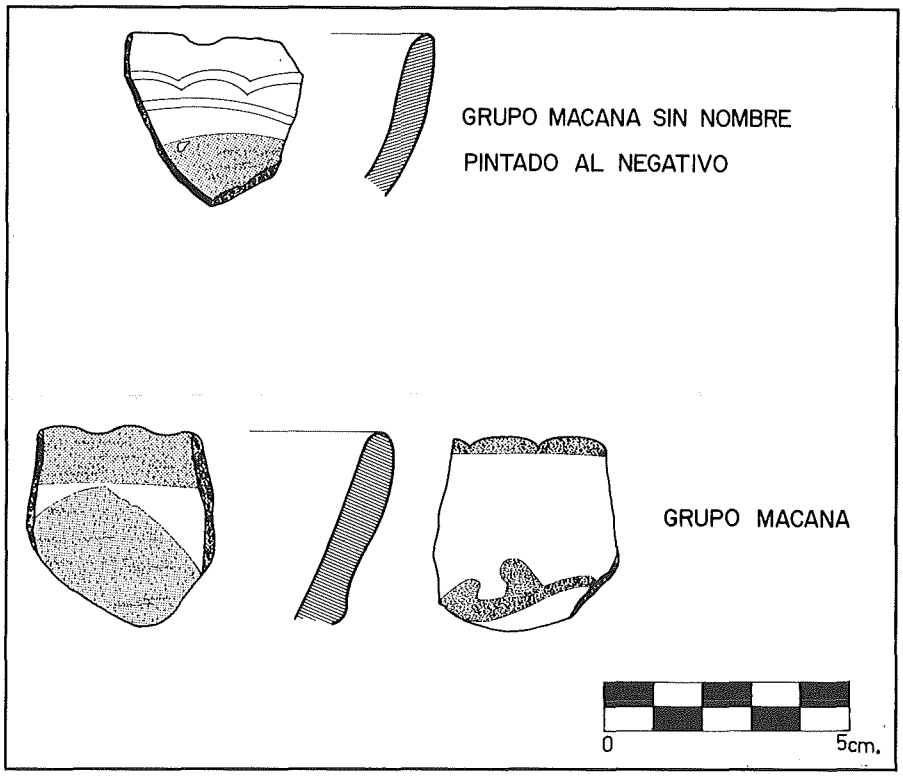


Figure I.8. Macana Group.
Figura I.8. Grupo Macana.

Grosor. El grosor es variable de 0.5 cm a 0.9 cm, un fragmento puede tener las dos medidas extremas debido a que algunos tiestos presentan un engrosamiento interno como reborde redondeado.

Diámetro. El diámetro del cuello varía de 12 a 13 cm.

Uso. Probablemente se utilizaba para almacenar líquidos o alimentos secos, pues no se encontraron fragmentos con restos de hollín, lo que indica que no se usaba para cocinar.

Ilustraciones. Figura I.9.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:434-439).

Principales modos de identificación:

1. Cerámica Rojo sobre Café.
2. Olla de forma globular con cuello cilíndrico y borde evertido ligeramente.
3. Bandas horizontales pintadas de rojo en el exterior del cuerpo de la olla, que por lo general se concentran en la sección media del cuerpo.
4. Diseños lineales complicados pintados al negativo entre las bandas pintadas de rojo en la superficie externa.
5. Pasta y desgrasante visualmente igual al de Macana Rojo sobre Café.

Pasta. Tiene textura 5. El color es café claro (7.5YR 6/4) a café mediano (5YR 6/4).

Cocción. Presentan manchas oscuras en la superficie, núcleos negros y otras imperfecciones de cocción.

Dureza. 4.5 Mohs.

Acabado de superficie. La superficie externa del cuerpo y el interior del borde tienen un engobe de arcilla fina café; la superficie externa es siempre de color café claro (7.5YR 6/4), el interior del cuerpo es burdo y sin acabado.

Decoración. Consiste en varias bandas horizontales pintadas de rojo oscuro (10R 4/6) al exterior del cuerpo y concentradas en la sección media del cuerpo, varían entre 1 y 1.5 cm de ancho, frecuentemente hay una banda roja oscura en el borde de las ollas. En el exterior hay diseños en negativo que consisten en una combinación de líneas rectas, espirales, puntos y volutas diversas, que se encuentran entre las bandas rojas.

Forma. Cuello cilíndrico, el borde es ligeramente evertido, el cuerpo parece ser (por lo fragmentado del material)

una esfera perfecta con base redonda. El grosor del borde es 0.6 cm (0.5 a 0.8 cm), el grosor de las paredes es de 0.5 a 0.8 cm. En la parte media del cuerpo de la vasija mide 1.0 cm con un reborde horizontal redondeado al interior, que podría ser la unión de dos secciones fabricadas separadamente. El diámetro del borde es de 10 a 15 cm, el diámetro del cuerpo es de 40 cm.

Función. Usadas principalmente para almacenar líquidos y alimentos, no hay residuos de carbón en el exterior que indicaran su uso para cocinar.

Comentario. La descripción del material del tipo en Tepetitlán y la descripción de Tula son bastante similares: la forma, el color de superficie externo, el color de la pasta y el reborde en la superficie interna. Cobean menciona que se encuentra en la parte media de la vasija, también lo tienen algunos fragmentos de Tepetitlán, podría corresponder a la técnica de manufactura en donde los alfareros unen dos secciones elaboradas separadamente con la técnica de moldes. La pasta en composición y color es muy similar a la de Macana Rojo sobre Café y tiene los mismos rangos de variabilidad en textura, dureza y color; la única diferencia es que el núcleo oscuro en Bordo Rojo sobre Café en ocasiones no es una franja oscura sino varias franjas delgadas de colores claros (gris, café o naranja).

REBATO ROJO PULIDO: VARIEDAD REBATO

De este tipo se clasificaron 335 bordes y 873 cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta varía de 6 a 8, pero generalmente es 8, ésta tiene un aspecto compacto y homogéneo, con pocos poros. Las inclusiones no-plásticas son negras, blancas, rojo-ocre, muy pocos fragmentos de mica, cristales transparentes y amarillo traslúcidos, todos miden menos de 1 mm de diámetro. El color de la pasta es HUE 7.5YR 7/6 o 6/6 (amarillo rojizo) y HUE 5YR 6/8 o 7/8 (amarillo rojizo).

Cocción. La mayoría de los tiestos no presentan núcleo oscuro por cocción ni manchas oscuras en las superficies.

Dureza. La dureza es generalmente 5 (Mohs), pero puede variar de 3 a 5.

Acabado de superficie. Los tiestos tienen un engobe en ambas superficies, las cuales están muy pulidas. El color externo es usualmente HUE 2.5YR 4/8 (rojo) o HUE 2.5YR 5/8 (rojo), pero puede variar de HUE 2.5YR 4/4 (café rojizo) a HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro). El color de superficie interno es generalmente HUE 2.5YR 5/8 o 4/8 (rojo).

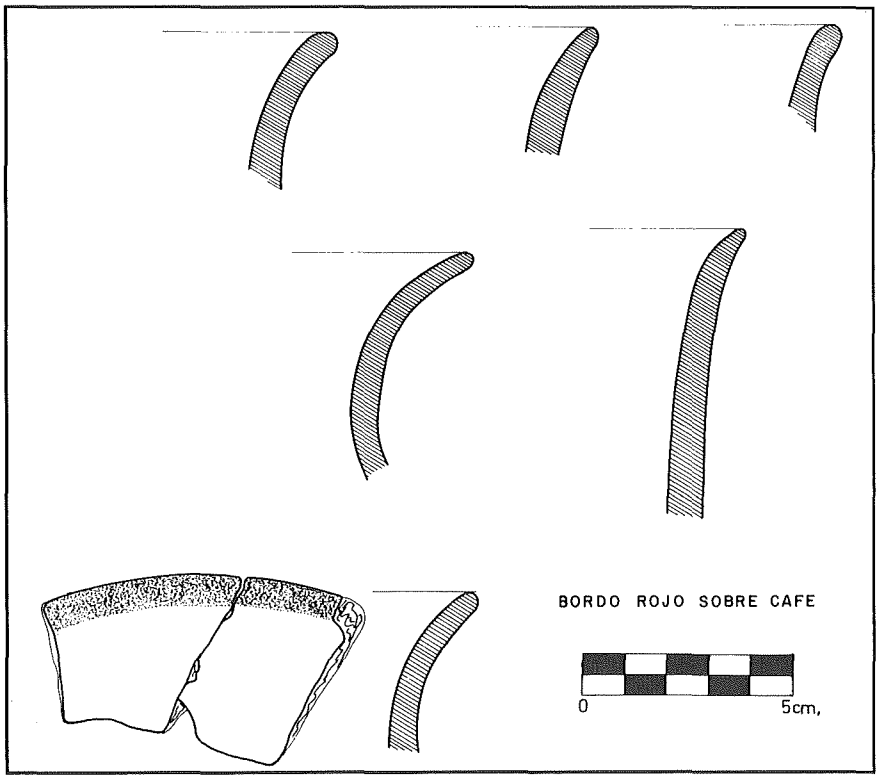


Figure I.9. Bordo Red on Brown.
Figura I.9. Bordo Rojo sobre Café.

Decoración. Ninguna.

Forma. Corresponde a un plato de paredes bajas, sin soportes; las paredes son cóncavas, el fondo es plano, el labio es biselado al exterior.

Grosor. El grosor de las paredes es generalmente 0.6 cm pero puede variar hasta 0.7 o 0.8 cm.

Diámetro. El diámetro del borde mide generalmente entre 9 y 12 cm, aunque pudiera ser que midieran más pues una pieza completa que se recuperó mide 16.5 cm de diámetro.

Uso. Probablemente se utilizaba para servir alimentos.

Ilustraciones. Figuras I.10, I.11 y I.12.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:440-444):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica roja monocroma.
2. Plato bajo sin soportes.
3. Superficies pulidas.
4. Textura ligeramente más fina que Macana Rojo sobre Café.
5. Frecuentes manchas en la superficie.

Pasta. Es más fina que la de Macana Rojo sobre Café, pero muy parecida.

Cocción. Son comunes los núcleos oscuros y las manchas en la superficie.

Dureza. 3.4 Mohs, en promedio.

Acabado de superficie. Los tiestos cuentan con un engobe de fina arcilla color rojo, que tiene un rango entre rojo claro 10R 5/6, a rojo mediano 10R 5/8. Por imperfecciones en el horneado una vasija puede tener dos o más tonos de color rojo, la mayoría están bien pulidas.

Decoración. Ninguna.

Forma. Plato bajo sin soportes, fondo plano, las paredes varían entre recta y curva. El perfil del borde es variable, el grosor es 0.6 cm, generalmente, pero varía de 0.5 a 0.8 cm. El diámetro de la vasija tiene un rango entre 15 y 20 cm.

Función. Preparar y servir alimentos.

Comentario. Este tipo es similar al descrito por Cobean en cuanto a forma, diámetro, grosor y acabado de superficie; las diferencias entre el material de la zona urbana y el de Tepetitlán son el color de superficie tanto externo como interno, en Tepetitlán varía en HUE 2.5YR y en Tula en HUE 10R; el color de la pasta también varía, siendo en Tepetitlán más amarillo/naranja; hay una casi ausencia del núcleo oscuro en la pasta y las manchas son raras.

Rebato Rojo Pulido: variedad Grande

Se clasificaron 89 fragmentos de bordes y 19 de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 10, pero puede variar a 9, ésta tiene una apariencia compacta y homogénea, con pocos poros. Las inclusiones no-plásticas más abundantes tienen unos cristales negros y otros cristalinos, en menor cantidad que los anteriores hay mineral de color rojo-ocre y mineral blanco, todas las inclusiones no-plásticas miden menos de un milímetro de diámetro, representan de 25 a 30% de la pasta.

El color de la pasta es generalmente HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo) o HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) pero puede variar de HUE 10YR 7/4 (café muy claro) a HUE 7.5YR 5/4 (café).

Cocción. Ningún tiesto presenta núcleo oscuro por cocción, pero sí son comunes las manchas más oscuras en ambas superficies.

Dureza. Varía de 4 a 5 Mohs.

Acabado de superficie. Las superficies presentan un engobe delgado, el color de la superficie externa es HUE 2.5YR 4/8 o 4/6 (rojo) o HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro), pero puede variar de HUE 5YR 5/6 (amarillo rojizo) a HUE 5YR 4/2 (gris rojizo oscuro). El color de superficie interno es HUE 2.5YR 4/8 o 5/8 (rojo), varía de HUE 5YR 6/6 o 4/6 (rojo amarillento) a HUE 2.5YR 3/6 (rojo oscuro). El acabado de superficie es bien alisado en ambas superficies.

Decoración. Ninguna.

Forma. La forma es un cajete semiesférico, de fondo cóncavo, pared evertida cóncava. El perfil del labio es redondeado, muy pocos lo tienen plano.

Grosor. El grosor varía de 0.6 a 0.75 cm, el más común es entre 0.65 y 0.7 cm.

Diámetro. El diámetro es muy variable, de 17 a 26 cm, siendo el diámetro más común entre 18 y 23 cm.

Uso. Probablemente se usaba para preparar y cocinar alimentos.

Ilustraciones. Figura I.13 y I.14.

Comentario. Esta variedad fue identificada en el material de Tepetitlán, la pasta es similar a la variedad Rebato y el engobe en las superficies tiene el mismo rango de color. Solamente las dimensiones son diferentes, pues al ser de mayor tamaño, como lo indica el diámetro de la variedad Grande, su forma es de un cajete de paredes bajas.

MANUELITO SIMPLE CAFÉ: VARIEDAD MANUELITO

Fueron clasificados 67 bordes y 197 cuerpos.

Pasta. La pasta tiene textura generalmente de 8, con un color HUE 7.5YR 6/4 (café claro), pero puede variar de HUE 10YR 5/1 (gris) a HUE 7.5YR 7/4 (rosa claro). La pasta tiene una apariencia compacta con pocos poros y

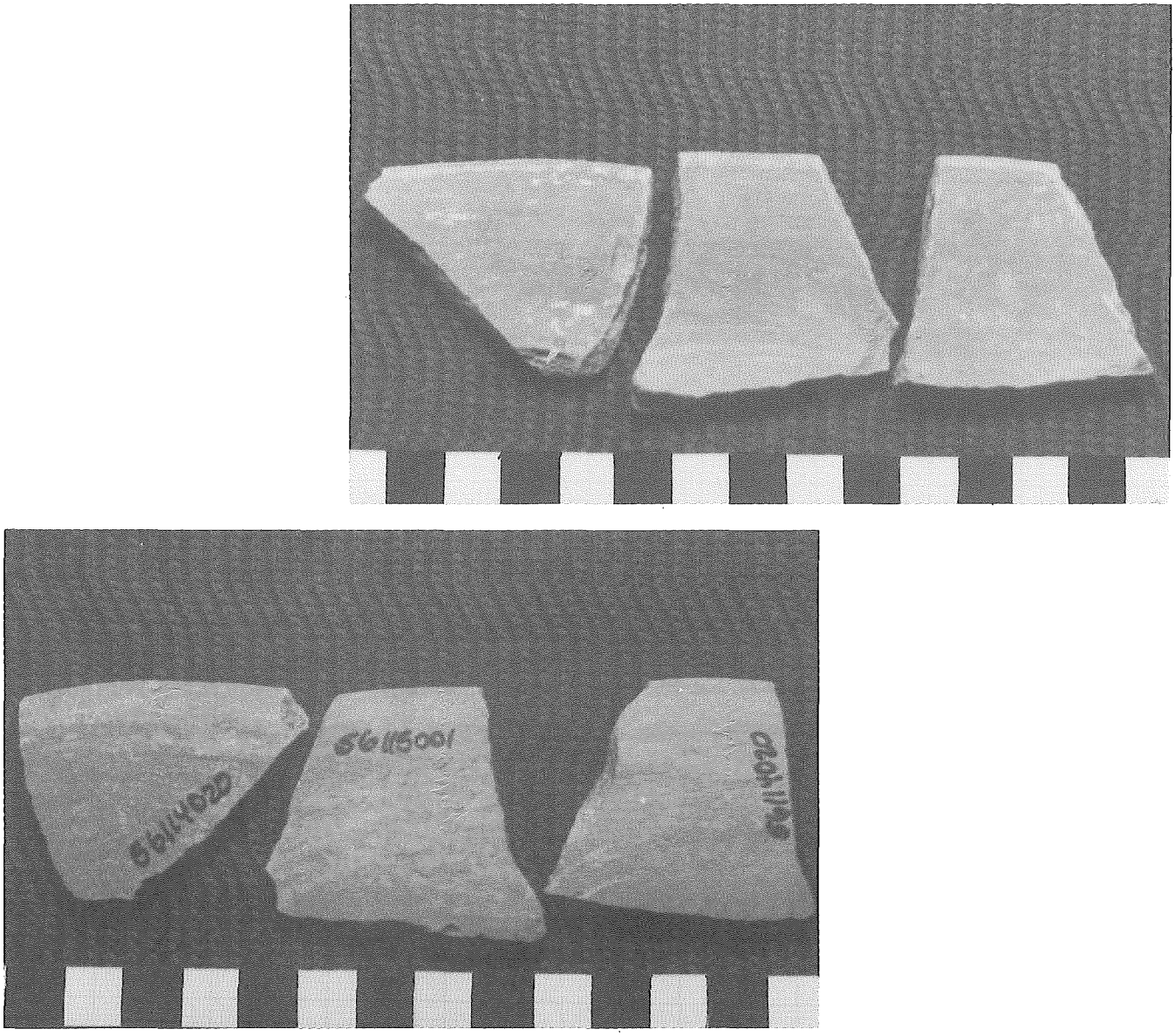


Figure I.10. Rebato Polished Red: Rebato Variety.
Figura I.10. Rebato Rojo Pulido: Variedad Rebato.

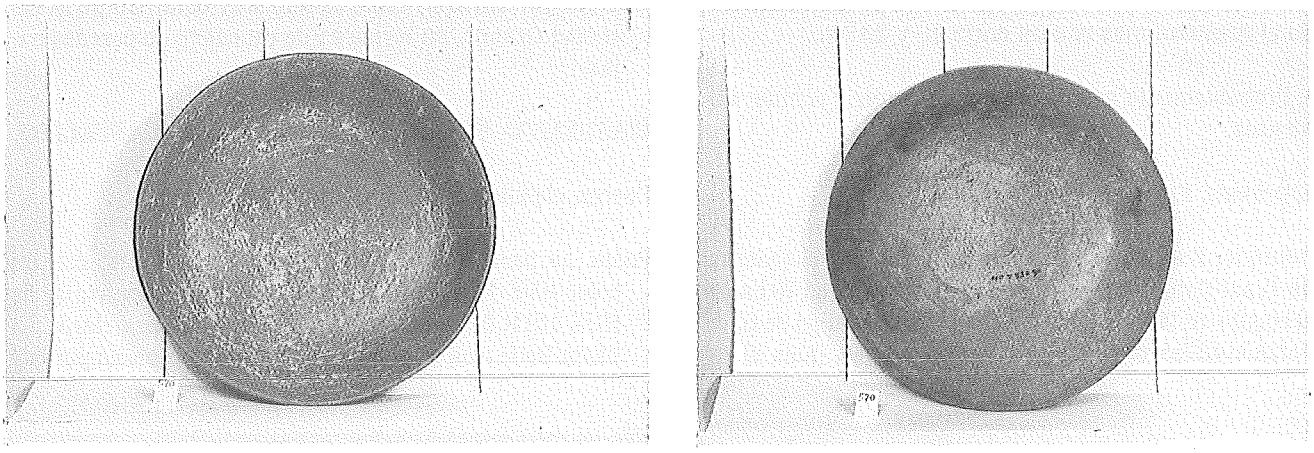


Figure I.11. Rebato Polished Red.
Figura I.11. Rebato Rojo Pulido.

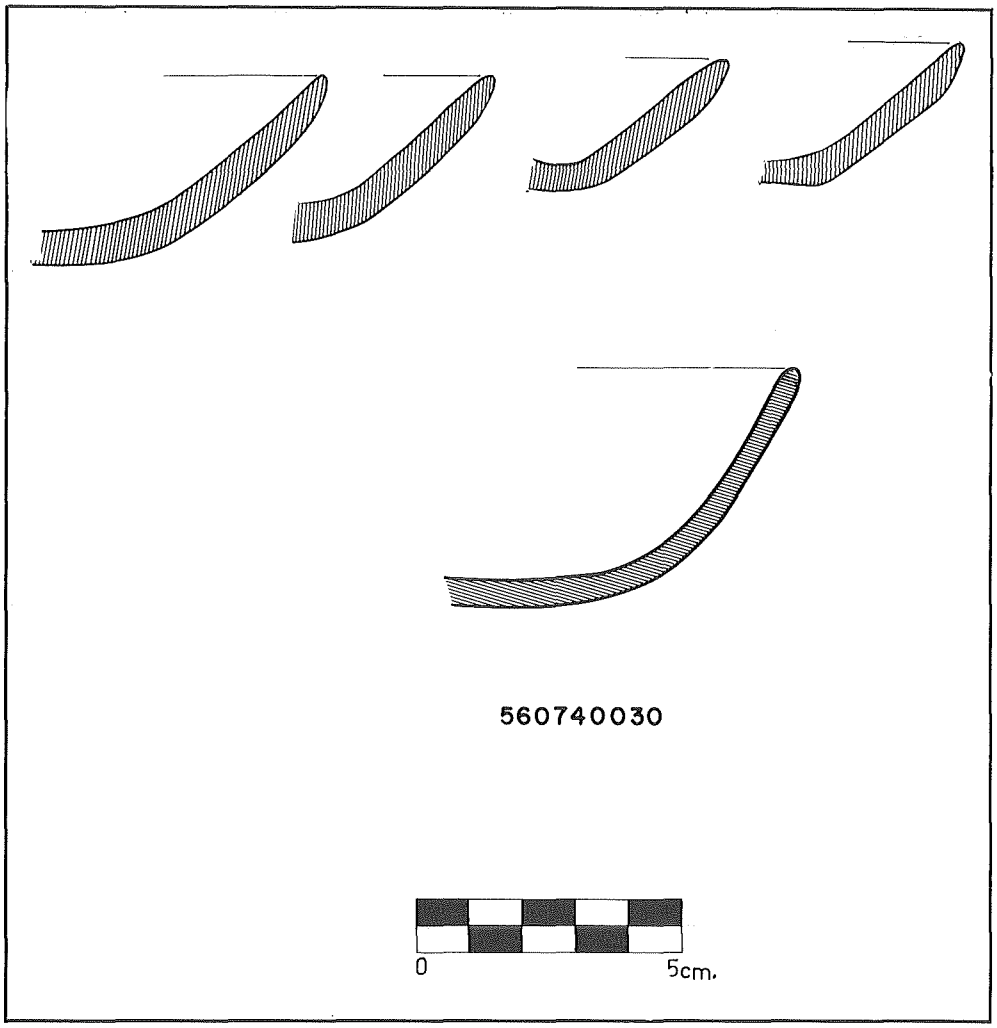


Figure I.12. Rebato Polished Red: Rebato Variety.
Figura I.12. Rebato Rojo Pulido: Variedad Rebato.

homogénea, las inclusiones no-plásticas son mica, cristales blancos y negros, pocas partículas rojo-ocre, las cuales miden aproximadamente menos de 0.5 mm. Las inclusiones no-plásticas representan de 15 a 20% de la pasta.

Cocción. La mayoría de los tiestos tienen núcleo oscuro y tonos más oscuros en la superficie debidos a la cocción.

Dureza. La dureza es generalmente 4 (Mohs).

Acabado de superficie. El acabado de superficie es bien alisado y, aunque no llega a ser pulido, es más alisado que las superficies de Macana Rojo sobre Café. El color de superficie externo varía de HUE 7.5YR 6/4 (café claro), HUE 10YR 6/3 (café claro) a HUE 7.5YR 4/2 (café oscuro). El color de superficie interno es muy variable va de HUE 7.5YR 6/4 (café claro), HUE 7.5YR 5/2 (café) a HUE 10YR 3/1 (gris muy oscuro) o 4/1 (gris oscuro).

Decoración. La única decoración que presentan son incisiones de molcajete en el interior de la base, en algunos casos los soportes zoomorfos presentan pequeñas manchas irregulares de color rojo, HUE 7.5YR 4/8.

Forma. Es un cajete semiesférico trípode de fondo curvo y ligeramente más grueso que las paredes, el perfil del labio es plano, los soportes son de forma cilíndrica y huecos por lo general, aunque hay también soportes zoomorfos huecos, de animales como coyotes o víboras.

Grosor. El grosor varía de 0.6 a 0.9 cm; de 0.6 a 0.7 cm el de las paredes; y de 0.8 a 0.9 cm el de las bases.

Diámetro. El diámetro varía entre 14 y 15 cm.

Uso. Para moler y preparar alimentos.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:445-452):

Características principales para su identificación:
1. Cerámica monócroma café.
2. Cajetes semiesféricos trípodes, generalmente con soportes cilíndricos huecos, y a veces soportes zoomorfos huecos.
3. Cuencos con paredes casi rectas.
4. Pasta muy similar a la de Macana Rojo sobre Café.
5. Estrías irregulares en el interior de la base.

Pasta. Visualmente es idéntica en composición a la de Macana Rojo sobre Café. La textura varía entre 4 y 5. El color varía entre café claro (7.5YR 6/4) y café mediano (5YR 6/4). Véase la descripción de la variedad Macana.

Cocción. Son comunes los núcleos oscuros por la cocción, al igual que las manchas oscuras en la superficie.

Dureza. Usualmente es 4 Mohs, pero en ocasiones es 3 Mohs.

Acabado de superficie. Todas tienen un engobe delgado de arcilla café, aunque en algunos tiestos es tan delgado que no se observa fácilmente. El color de superficie es usualmente café mediano (5YR 6/4), pero por imperfecciones durante la cocción el color de superficie es gris oscuro (5YR 4/1) o gris mediano (10YR 5/1), o tiene áreas de color café oscuro (5YR 5/3). Las superficies son bien alisadas pero nunca pulidas.

Decoración. Muy raramente tiene manchas de pigmento de color azul o naranja (aplicadas post-cocción) en los so-

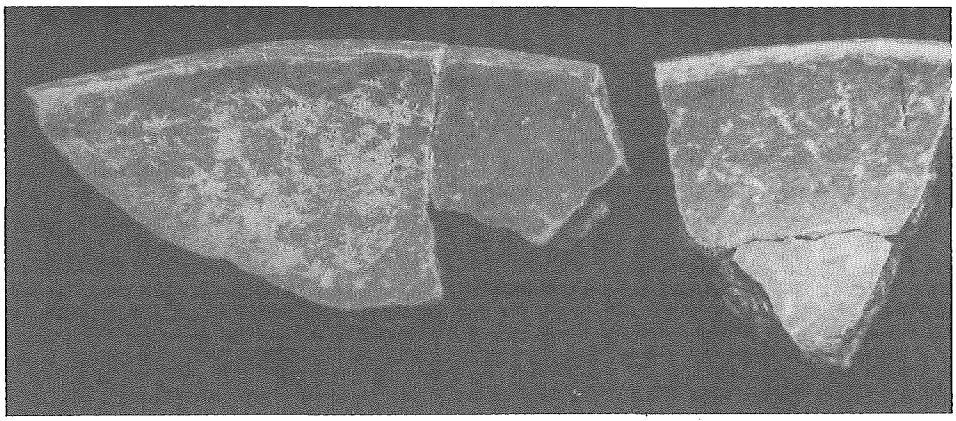


Figure I.13. Rebato Polished Red: Large Variety, rim diameter 11.0 cm and 5.3 cm.
Figura I.13. Rebato Rojo Pulido: Variedad Grande. (Diámetro en el borde: 11.0 y 5.3 cm.)

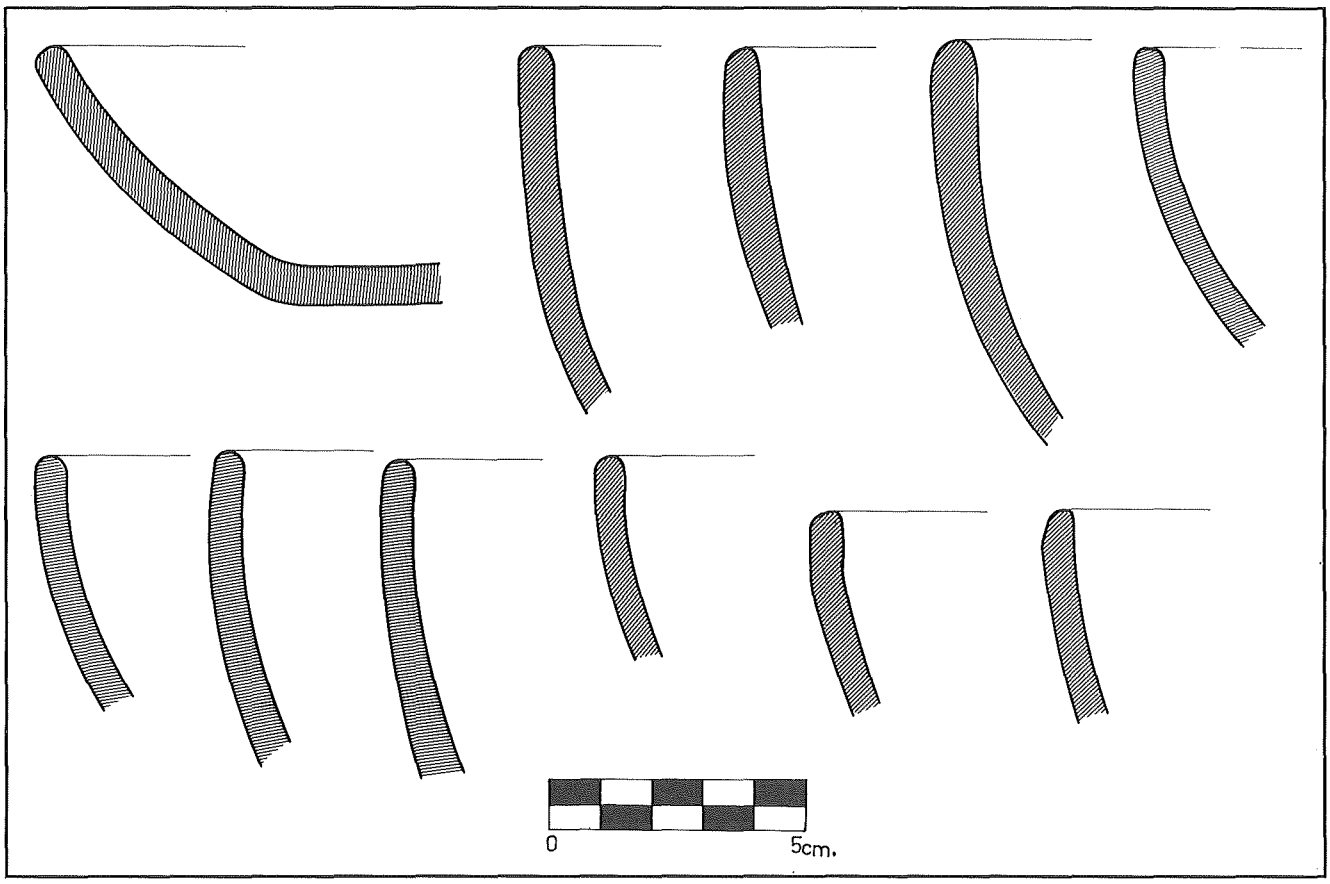


Figure I.14. Rebato Polished Red: Large Variety.
Figura I.14. Rebato Rojo Pulido: Variedad Grande.

portes, exclusivamente en los zoomorfos. La otra decoración son estrías de molcajete con diseño irregular.

Forma. Cajete trípode similar a Macana Rojo sobre Café, con dos subformas: un cajete semiesférico de base ligeramente plana, similar a la forma más común de Macana Rojo sobre Café, el otro es un cajete de pared recta y fondo plano que no es usual en macana Rojo sobre Café. El diámetro varía de entre 15 a 20 cm, el grosor de la pared varía entre 0.5 y 0.7 cm. Los soportes cilíndricos son huecos pero más cortos que los de Macana Rojo sobre Café y zoomorfos huecos.

Función. Preparar y servir alimentos, al igual que Macana Rojo sobre Café.

Comentario. La descripción del material para Tepetitlán es similar a la descripción de Cobean para Tula. En el material de Tepetitlán la forma no varía, siendo bastante similar a la de Macana Rojo sobre Café.

MANUELITO SIMPLE CAFÉ: VARIEDAD MARCADA

Fueron clasificados 72 bordes.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 8. En apariencia, como en las inclusiones no-plásticas, es igual a la de Macana Rojo sobre Café. El color de la pasta es muy variable va de HUE 10YR 3/1 (gris muy oscuro), HUE 7.5YR 5/4 (café) a HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro).

Cocción. La mayoría de los tiestos tienen núcleo oscuro por cocción y manchas oscuras en la superficie debidas a la cocción.

Dureza: La dureza varía de 3 a 6 (Mohs).

Acabado de superficie. Algunos tiestos tienen un acabado de superficie pulido mientras que la mayoría están bien alisados, tanto en la superficie externa como en la in-

terna. El color de la superficie externa y la interna es muy variable, va de HUE 10YR 3/1 (gris muy oscuro) a HUE 10YR 6/3 (café claro).

Decoración. También presenta incisiones de molcajete al interior de las bases y un engobe delgado de color café, pero forman una nueva variedad por los siguientes atributos decorativos: presentan en el labio una banda angosta de color rojo (HUE 2.5YR 5/8) que parece fue aplicado post-cocción de la pieza; la otra decoración son unas pequeñas muescas en el borde externo hechas seguramente cuando la pieza estaba secándose antes de la cocción, en una misma pieza estas muescas no son regulares en la separación de una a otra, tienen una profundidad de un milímetro.

Forma. Con base en los bordes es probablemente un cajete semiesférico de paredes cóncava-evertida o casi recta. El perfil del labio es plano.

Grosor. El grosor es generalmente 0.6 cm, pero tiene un rango entre 0.5 y 0.7 cm.

Diámetro. Probablemente es de 16 cm.

Uso. Por las estrías debió usarse para moler y preparar alimentos (figura I.16).

Comentario. Los criterios para establecer esta variedad son atributos decorativos, principalmente, en el borde (incisiones y banda angosta pintada en el labio). No pudieron ser asociados a alguna clase de cuerpos (bases o soportes) debido a que tal vez las únicas diferencias con Manuelito Simple Café: variedad Manuelito descrito por Cobean, son estas decoraciones en el borde. Los tiestos, cuerpos y soportes fueron clasificados de manera preliminar como Manuelito Simple Café: variedad Manuelito, por tanto se establece que la forma de ambas variedades es la misma.

Mazapa Rojo sobre Café

De este tipo se clasificaron tres bordes y cinco cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 7 y 8. El color varía de HUE 10YR 7/3 (café muy claro), HUE 10YR 4/3 (café) a HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo). La pasta tiene una apariencia compacta, casi sin poros y homogénea. Las inclusiones no-plásticas miden menos de 0.5 mm de diámetro, y consisten en cristales transparentes, blancos, así como poca cantidad de cristales negros, color rojo-ocre y mica.

Cocción. Los tiestos no tienen generalmente núcleo oscuro pero sí tonos más oscuros en las superficies.

Dureza. Es generalmente 6 (Mohs).

Acabado de superficie. El acabado de superficie externo es alisado, el interno es ligeramente pulido. El color externo es generalmente HUE 7.5YR 6/4 (café claro) o HUE 10YR 5/3 (café); el color interno es más variable, va de HUE 10YR 5/2 (café grisáceo), HUE 7.5YR 6/4 (café claro) a HUE 5YR 6/4 (café rojizo claro).

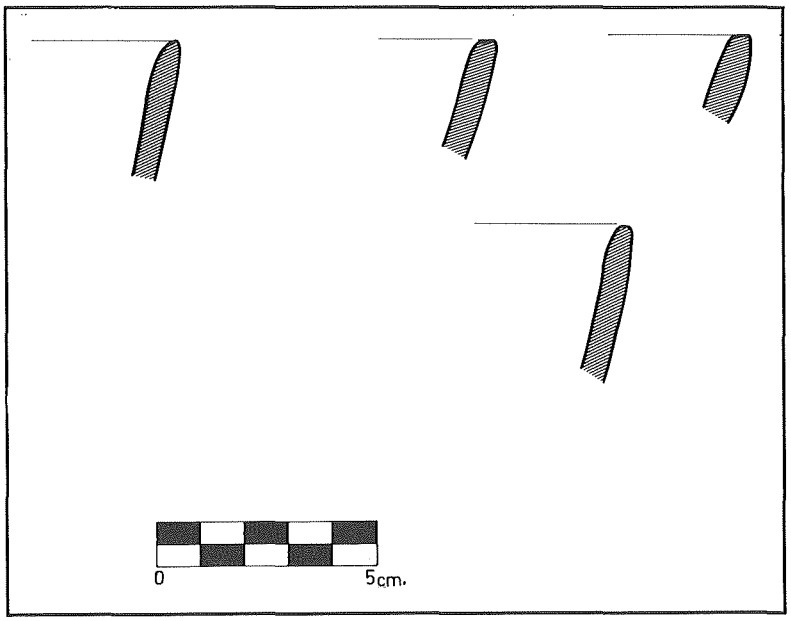


Figure I.15. Manuelito Plain Brown: Manuelito Variety.
Figura I.15. Manuelito Simple Café: Variedad Manuelito.

Decoración. Los tiestos tienen decoración pintada, los motivos son de banda angosta en el borde, líneas onduladas y bandas horizontales y verticales al interior de las vasijas. El color de la decoración es HUE 10YR 4/6, 4/8, 5/8 (rojo) o HUE 7.5YR 3/8 (rojo oscuro).

Forma. Es de un cajete semiesférico, de base curva. El perfil del labio es redondeado.

Grosor. El grosor de las paredes varía de 0.6 a 0.8 cm.

Diámetro. El diámetro probablemente varía entre 17 y 18 cm.

Uso. Probablemente se usaba para servir alimentos.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:383-399):

Características principales para su identificación:

1. Cerámica Rojo sobre Café.
2. Diseños pintados de líneas onduladas generalmente al interior de las vasijas, aunque a veces en la superficie externa también.
3. Cajetes semiesféricos sin soportes.
4. Superficies opacas que no parecen estar pulidas.

Pasta. En Tula este tipo tiene dos clases diferentes de pasta: la pasta de 20 a 30% de los tiestos es visualmente igual a la de los tiestos Mazapa Rojo sobre Café del Valle de Teotihuacan. Tienen textura 4 y la pasta es de color café claro (7.5YR 6/4). El otro grupo de tiestos tiene una pasta similar a los de Macana Rojo sobre Café en Tula, la textura es 5 y el color es café mediano (5YR 6/4).

Cocción. No son frecuentes las imperfecciones ni núcleos oscuros.

Dureza. Varía entre 3 y 4 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos parecen tener un baño delgado de arcilla. El color varía de café claro (7.5YR 6/4) a café mediano (5YR 6/4). Las superficies están alisadas uniformemente y opacas.

Decoración. Consiste en líneas onduladas de color rojo oscuro (10R 4/6) principalmente en la superficie interna y una banda delgada en el labio también roja.

Forma. La forma general es un cajete semiesférico pero varía el perfil del labio, grosor de las paredes y diámetro, el

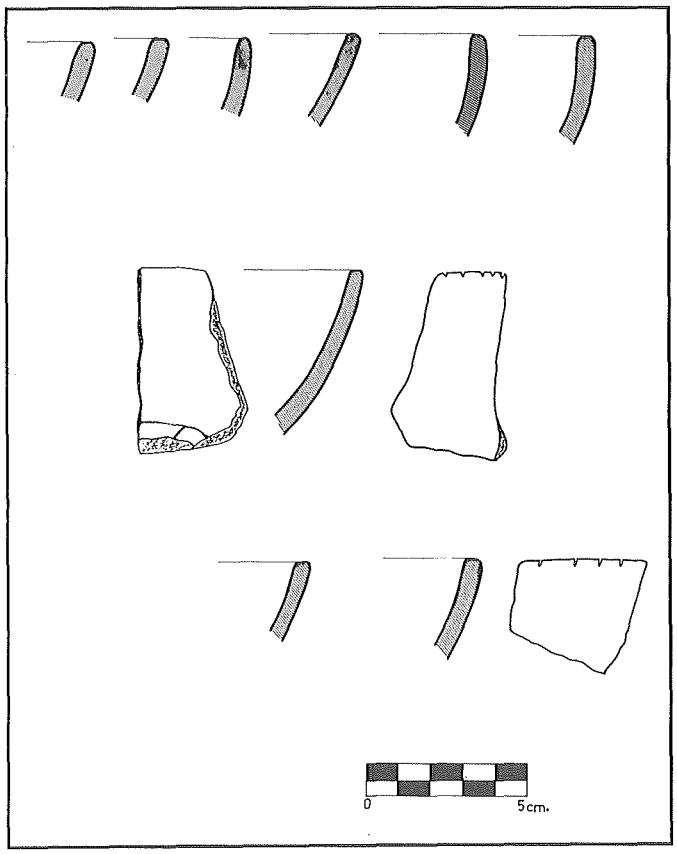


Figure I.16. Manuelito Plain Brown: Marked Variety.
Figura I.16. Manuelito Simple Café: Variedad Marcada.

diámetro varía de 15 a 30 cm y el grosor del borde entre 0.6 y 1.0 cm.

Función. Usado para preparar e ingerir alimentos en contextos rituales (las vasijas importadas) o no rituales (figuras I.17 y I.18).

Comentario. La pasta es ligeramente más fina y compacta que la de Macana Rojo sobre Café de Tepetitlán, pero por las características se puede considerar local.

Tolteca Rojo sobre Café

De este tipo se clasificaron nueve bordes y tres cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 8. El color varía de HUE 10YR 7/4 (café muy claro), HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro) a HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo). Tiene apariencia compacta y homogénea, con pocos poros, las inclusiones miden menos de 0.5 mm de diámetro, y consisten en cristales transparentes y blancos. Tiene muy poca mica.

Cocción. Generalmente tienen núcleo oscuro.

Dureza. Por lo general es de 5 (Mohs).

Acabado de superficie. Es alisado o ligeramente pulido al exterior; la superficie interna es pulida tanto en las partes con decoración roja como en las partes cafés. El color externo e interno varía entre HUE 10YR 7/4 (café muy claro) o HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo).

Decoración. La decoración es pintada, los motivos son banda ancha en el borde y círculos al interior o exterior, de color HUE 7.5YR 3/8 (rojo oscuro) o HUE 10R 4/8 (rojo).

Forma. Es un cajete semiesférico de fondo plano, quizá trípode, el perfil del labio es redondeado o plano.

Grosor. El grosor de las paredes varía entre 0.6 y 0.9 cm, las bases parecen ser más gruesas, miden 1.0 cm.

Diámetro. Éste varía entre 15 y 18 cm.

Uso. Probablemente para preparar y servir alimentos.

Ilustraciones. Figura I.19.

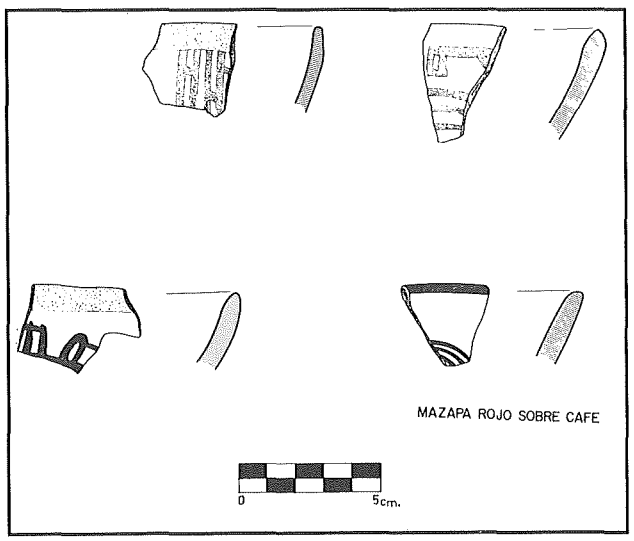
Resumen de la descripción de Cobean (1990:401-403):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica Rojo sobre Café.
2. Decoración pintada en rojo con motivos toscos como espirales, manchas, volutas.
3. Generalmente es un cajete bajo sin soportes.

La decoración roja está en el interior, en ocasiones tiene una banda angosta roja en el borde. La pasta es generalmente muy similar o idéntica a la de Macana Rojo sobre Café y Mazapa Rojo sobre Café.

Comentario. El tipo Tolteca Rojo sobre Café es casi similar al descrito por Cobean para el área urbana, la pasta del



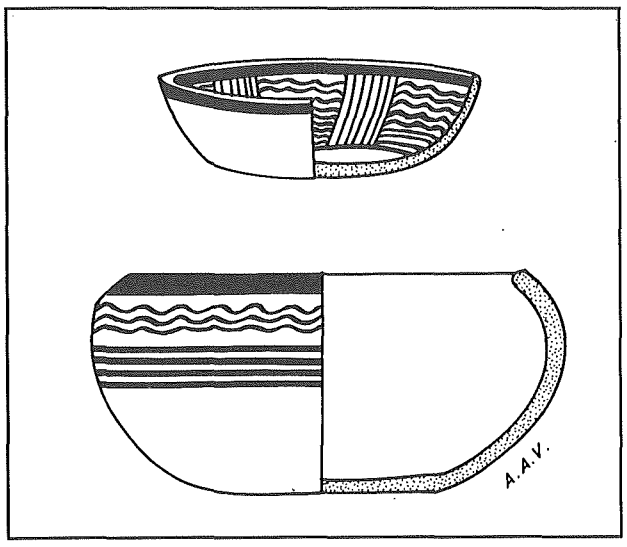


Figure I.17 and Figure I.18. Mazapa Red on Brown.
Figura I.17 y Figura I.18. Mazapa Rojo sobre Café.

mismo comparada con la de Macana Rojo sobre Café, aunque ligeramente más fina, es casi idéntica.

JOROBA NARANJA SOBRE CREMA

Se clasificaron cuatro bordes y tres fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es 8; el color varía de HUE 7.5YR 7/6 (amarillo rojizo) a HUE 5YR 5/6 (rojo amarillento). La apariencia de la pasta es compacta, casi sin poros y homogénea, tiene muy pocas inclusiones noplásticas las cuales miden menos de 0.5 mm, éstas consisten en cristales transparentes, negros y mica, representan de 25 a 35% de la pasta.

Cocción. Los tiestos no tienen núcleo oscuro por cocción ni manchas.

Dureza. Es generalmente 4 (Mohs).

Acabado de superficie. El acabado de superficie externo e interno es bien alisado y presenta engobe en ambas superficies. El color externo varía de HUE 10YR 7/4 o 8/3 (café muy claro) a HUE 10YR 6/2 (gris-café claro); el color interno es generalmente HUE 10YR 8/4 (café muy claro). Estos colores de la Tabla Munssell son comúnmente llamados crema.

Decoración. La decoración es pintada de color HUE 10YR 4/8 o 5/8 (rojo); los motivos son una banda angosta en el borde, volutas y motivos en "S", los cuales pueden estar en el interior o exterior de las vasijas.

Forma. Es un cajete de paredes rectas evertidas y base plana, el perfil del labio es redondeado.

Grosor. El grosor de las paredes varía de 0.7 a 0.8 cm.

Diámetro. Varía entre 24 y 25 cm.

Uso. Probablemente se utilizaba para servir e ingerir alimentos.

Ilustraciones. Figura I.20.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:404-411):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica naranja sobre crema.
2. Diseños lineales que consisten en motivos en "S" o volutas, pintadas de naranja en la porción media del interior de las vasijas.
3. Platos de fondo plano con paredes ligeramente curvas hacia afuera.

Pasta. El mismo que para Jara Naranja Pulida.

Cocción y dureza. La misma que para Jara Naranja Pulida.

Acabado de superficie. El baño crema es más pulido que en Jara Naranja Pulida y no tiene las marcas de brocha, el baño es opaco de color crema mediano (10YR 8/2) pero a veces tiene zonas más oscuras debido a la cocción.

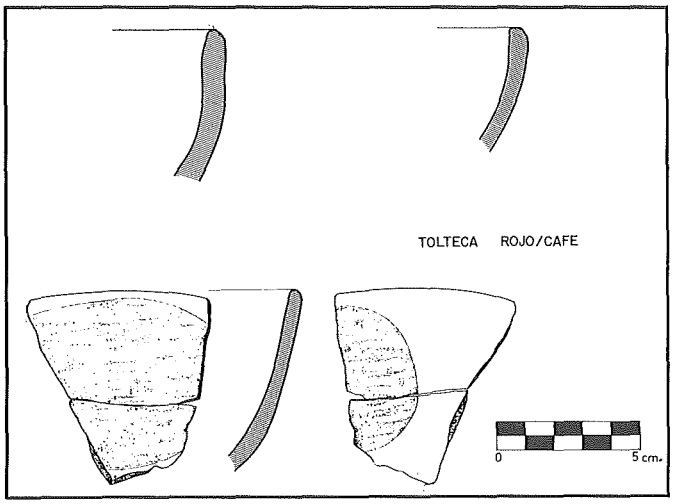


Figure I.19. Toltec Red on Brown.
Figura I.19. Tolteca Rojo sobre Café.

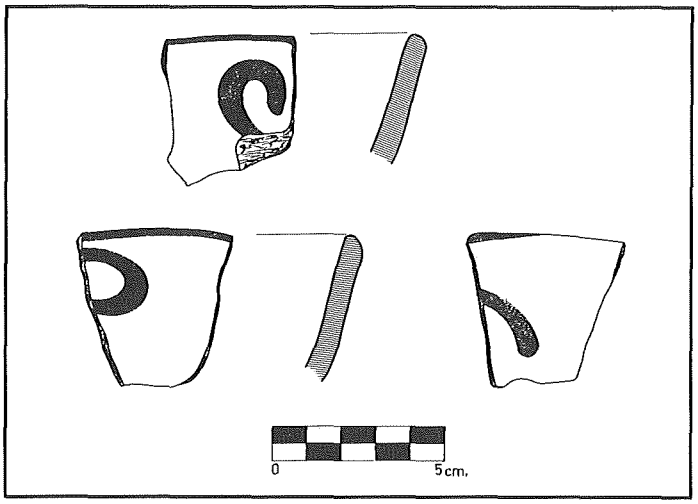


Figure I.20. Joroba Orange on Cream.
Figura I.20. Joroba Naranja sobre Crema.

Decoración. Diseños pintados en "S" de color naranja en la porción media del interior de la vasija, también tiene banda delgada en el labio. El color es usualmente naranja oscuro (2.5YR 5/8) o naranja más claro (5YR 7/6).

Forma. Plato de fondo plano y paredes ligeramente curvadas hacia fuera con o sin soportes de botón. El grosor del borde varía entre 0.6 a 0.8 cm.

Función. Vasijas para preparar e ingerir alimentos.

Comentario. Este tipo en Tepetitlán tiene la composición de la pasta más fina y compacta que la pasta del tipo Jara Naranja Pulida de Tepetitlán, Cobean menciona que la pasta de ambos es muy similar.

PROA CREMA PULIDA: VARIEDAD PROA

Se clasificaron 312 fragmentos de bordes y 679 cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 9, muy pocos la tienen 8 o 10; es una pasta con pocos poros. Las inclusiones no-plásticas son partículas blancas opacas de forma redondeada y pocas partículas color rojo-ocre, las cuales miden aproximadamente 1 mm de diámetro. Miden más o menos 0.5 mm de diámetro las siguientes inclusiones no-plásticas: cristales negros y transparentes, también está presente la mica pero es muy rara. Todas las inclusiones no-plásticas representan de 25 a 35% de la pasta. El color de ésta varía entre HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo), HUE 7.5YR 7/8 (amarillo rojizo) a HUE 7.5YR 6/4 (café claro).

Cocción. En la mayoría de los casos, aproximadamente dos terceras partes del total de los tiestos, no presentan núcleo oscuro por cocción. Son poco comunes las manchas en la superficie, éstas son de color ligeramente más oscuro debido a imperfecciones en la cocción.

Dureza. Varía entre 4 y 6 (Mohs), pero es más común 4 (Mohs).

Acabado de superficie. Presenta un engobe en ambas superficies, en general el acabado de superficie es similar al acabado a brochazos del tipo Jara Naranja Pulido, pero se diferencia en que en Proa Crema Pulida la superficie es un poco más pulida aunque se distinguen levemente estrías como de brocha. El color interno y externo es generalmente HUE 10YR8/3 (café muy claro), pero varía con el mismo HUE 10YR a 7/3 o 8/4 (café muy claro) y 8/2 (blanco).

Decoración. La única decoración que presenta es una banda angosta en el labio de color rojo, HUE 2.5YR 5/8.

Forma. La forma es un cajete trípode de paredes rectas evertidas, fondo plano y soportes de botón. La forma del labio es variable: redondeada o plana.

Grosor. El grosor de las paredes varía entre 0.7 y 0.8 cm.

Diámetro. Es generalmente de 18 cm, pero puede variar entre 15 y 22 cm.

Uso. Para servir e ingerir alimentos.

Ilustraciones. Figura I.21.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:475-481):

Características principales para su identificación:

1. Baño crema.
2. Plato trípode de fondo plano, paredes evertidas y soportes de botón.
3. Plato de fondo plano con paredes ligeramente curvas evertidas.

Pasta. Igual que Jara Naranja Pulida.

Dureza y cocción. Igual que Jara Naranja Pulida.

Acabado de superficie. Similar al de Jara, pero con frecuencia es más pulido y no tiene las marchas de brocha que el tipo Jara Naranja Pulida. El baño es opaco y de color crema mediano, 10YR 8/2. Presenta manchas en la superficie por exposición al fuego.

Decoración. La decoración es una banda delgada, de color naranja oscuro (7.5YR 5/8) en el labio, en ocasiones es rojo oscuro (10R 4/6).

Forma. La forma de este tipo tiene más variedad que el de Jara Naranja Pulida, la más común es un plato trípode de fondo plano, paredes evertidas y soportes de botón. Las paredes varían de rectas evertidas a curvas-evertidas, puede no tener soportes o que éstos sean huecos de botón. El labio es redondeado o biselado.

Función. Preparación y consumo de alimentos.

Comentario. En el material de Tepetitlán de este tipo no existe la variedad de formas que menciona Cobean aunque el rango del color del baño y la dureza son los mismos para ambos materiales. En cuanto a la pasta de Proa Crema Pulida, es bastante similar a la pasta de Jara Naranja Pulida en Tepetitlán y un poco más gruesa que la pasta de Joroba Naranja sobre Crema.

JARA NARANJA PULIDA

Se clasificaron de la variedad Jara 778 bordes y 1 699 cuerpos, de la variedad Miniatura se clasificaron 26 bordes y 7 cuerpos.

Pasta. La de este tipo es bastante homogénea, tiene una textura de 9, con pocos poros. Las inclusiones no-plásticas son: partículas de color rojo-ocre que miden más de 1 mm de diámetro pero que no son abundantes; partículas blancas opacas que miden menos de 1 mm de diámetro; las inclusiones no-plásticas más abundantes miden aproximadamente 0.5 mm de diámetro y consisten en cristales negros, transparentes y amarillos translúcidos. Todas estas inclusiones no-plásticas representan de 25 a 35% o en algunos casos hasta 40% de la pasta. Algunos tiestos de Jara Naranja Pulida tienen una textura de 8.5, la cual es un poco más compacta y fina pero tiene las mismas inclusiones no-plásticas que la de textura 9, aunque de tamaño más pequeño. Es interesante mencionar que algunos tiestos al ser observada su pasta con la lupa estereoscópica tenían unos cristales amarillo-translúcidos que parecían haberse fundido. El color de la pasta es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) pero varía de HUE 7.5YR 4/2 (café-gris oscuro) a HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro).

Cocción. En muy pocos tiestos se observaron manchas oscuras en la superficie debido a la cocción, y generalmente no presentan núcleo oscuro en la pasta.

Dureza. La dureza es muy variable, va de 3 a 6 (Mohs).

Acabado de superficie. Presenta un engobe en la superficie interna y externa; el acabado de superficie de este tipo ha sido llamado a brochazos, constituye una de sus características diagnósticas junto con el color del engobe. El color de superficie externa es generalmente HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo) o HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro), pero varía de HUE 7.5YR 7/4 (marfil) a HUE 2.5YR 5/8 (rojo). El color interno es HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo) o HUE 2.5YR 5/8 (rojo). Comúnmente estos colores se denominan tonos de naranja. Algunos tiestos tienen un baño color crema y sobre éste se aplicó el de color naranja.

Decoración. La única que presenta este tipo es una banda angosta en el borde y en ocasiones en el labio, su color es HUE 10R 4/8 (rojo).

Forma. La forma que presenta es un cajete trípode con paredes evertidas rectas; el fondo es plano y los soportes de botón. La forma del labio es redondeada aunque algunos tiestos presentan un bisel exterior.

Grosor. El grosor de las paredes de la variedad Jara es 0.8 a 0.9 cm, pero puede variar entre 0.7 y 1.0 cm. El grosor de la variedad Miniatura es generalmente de 0.5 cm.

Diámetro. Éste es bastante variable, de 14 a 27 cm, siendo el más común entre 19 y 21 cm. El diámetro de la variedad Miniatura varía entre 6 y 10 cm.

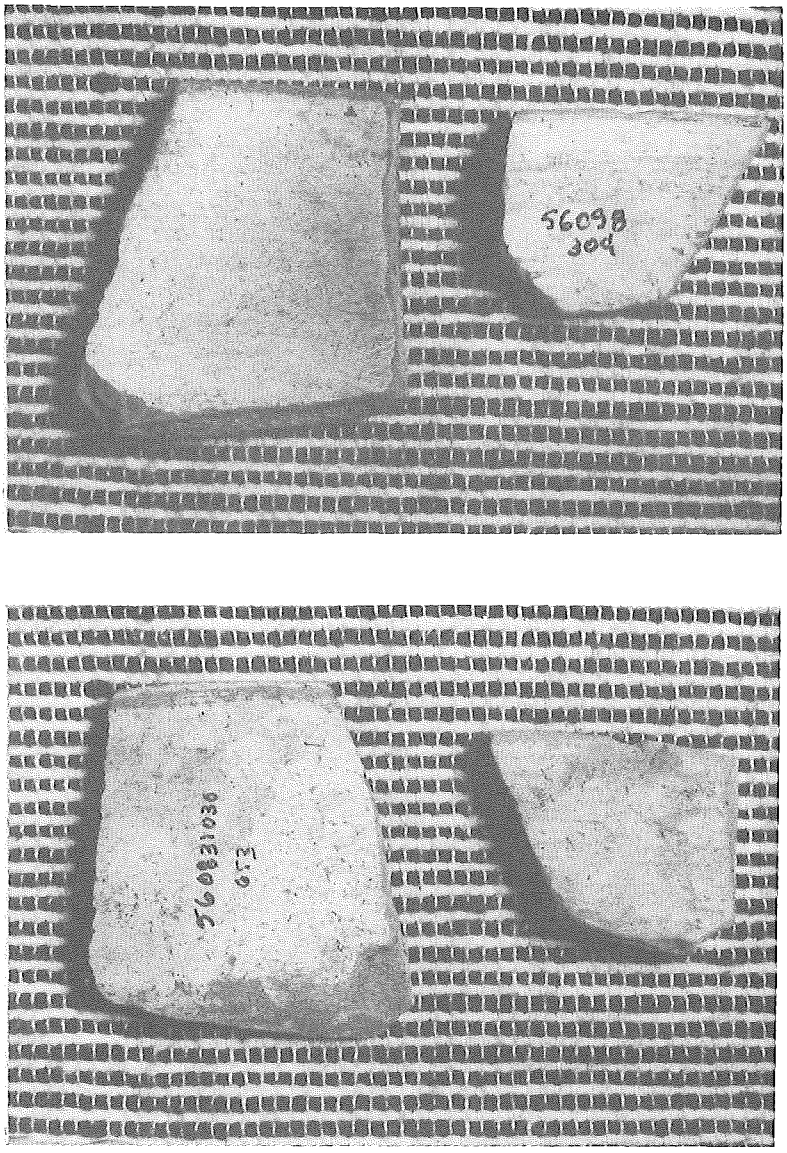


Figure I.21. Proa polished Cream, rim diameter 4.5 cm and 5.2 cm.
Figura I.21. Proa Crema Pulido. (Diámetro en el borde: 4.5 cm y 5.2 cm.)

Uso. La variedad Jara fue empleada de modo probable para cocinar y servir alimentos; la variedad Miniatura posiblemente para servir alimentos.

Ilustraciones. Figuras I.23, I.24, I.25, I.26 y I.27.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:453-467):

Principales modos de identificación:

1. Baño naranja.
2. Acabado de superficie con apariencia a brochazos.
3. Plato con fondo plano, paredes evertidas y soportes de botón sólidos.
4. Bandas rojas o naranjas delgadas en el labio.

Pasta. Es ligeramente más gruesa que la de Macana Rojo sobre Café, la textura es 5 con un rango de entre 4 y 6. La pasta de los tipos de la Vajilla Canales Pulido es muy similar, la textura varía de 4 a 6 con colores variando entre naranja y café (con café mediano —5YR 6/4— el más común). Las inclusiones de la pasta parecen ser las mismas que en Macana Rojo sobre Café (arena, mica, mineral blanco, otros cristales), que tal vez no fueron

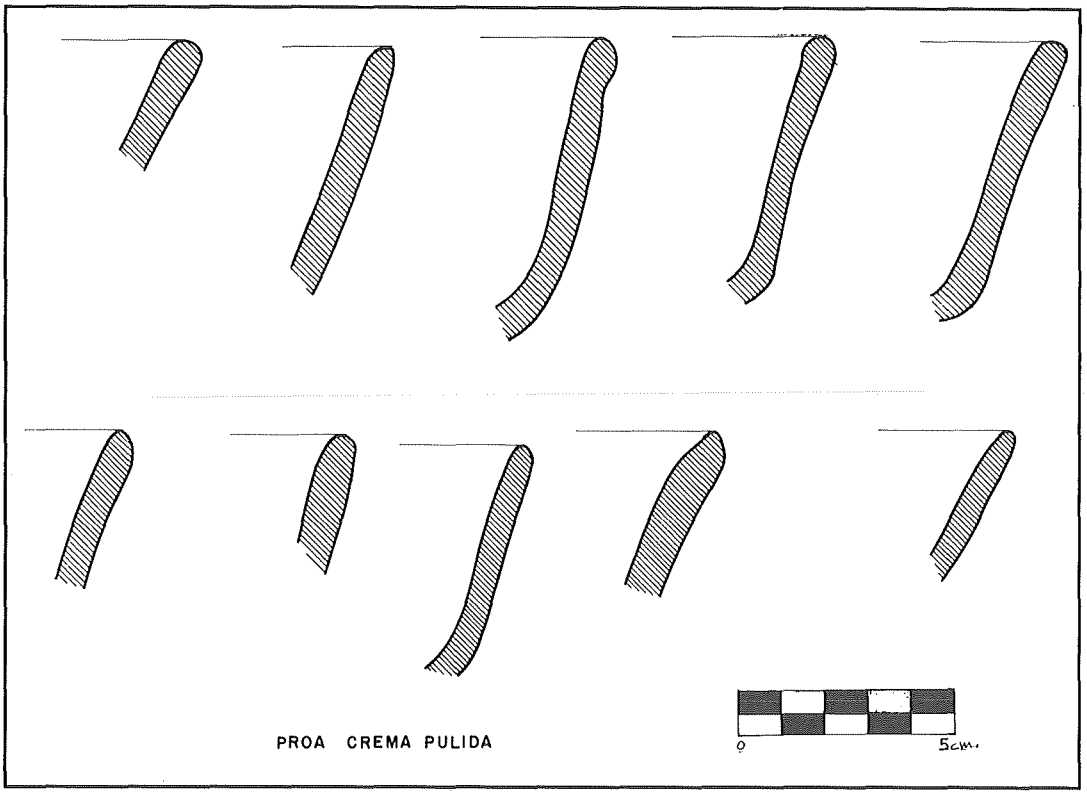


Figure I.22. Proa Polished Cream.
Figura I.22. Proa Crema Pulido.

añadidos intencionalmente. La pasta no es tan compacta como en Macana Rojo sobre Café y tiene poros, la mayoría tiene un color de pasta café mediano (5YR 6/4), pero aproximadamente 25% tiene pasta color naranja mediano (5YR 6/8).

Cocción. Los núcleos oscuros son comunes, así como otras imperfecciones en la superficie (manchas oscuras). Parece que Jara Naranja Pulida se horneó a relativamente bajas temperaturas, pues ni la pasta ni el baño muestran señales de vitrificación.

Dureza. 3.4 (Mohs), casi todos varían entre 3 y 4.

Acabado de superficie. Todos los tiestos tienen un baño que consiste en una arcilla fina de color naranja (menos de 1 mm de grosor), pero a veces tienen un baño color blanco debajo del de color naranja. El color varía de naranja claro (5YR 7/6) a naranja mediano (5YR 6/8), en algunos casos son café debido a la cocción. El acabado de superficie a brochazos se debe a la manera de pulir la vasija después del baño, que deja las marcas como si se hubiera aplicado el baño con una brocha. Para el pulido tal vez se usó alguna fibra vegetal (como de maguey) que dejara ese pulido diferencial.

Decoración. Consiste en una banda angosta en el labio de color rojo oscuro (10YR 4/6) o a veces naranja oscura (2.5YR 5/8).

Forma. La forma más común es un plato trípode de fondo plano y con soportes de botón. El diámetro varía entre 15 y 20 cm.

Función. Preparación y consumo de alimentos.

Comentario. Este tipo es uno de los más abundantes en Tepetitlán. La descripción de forma, diámetro, dureza y color de decoración, corresponde a la mencionada por Cobean, pero en lo que se refiere al color de superficie (externa e interna), color de pasta y cocción, sí hay diferencias notables. La pasta de Jara Naranja Pulida en Tepetitlán y en Tula parece tener la misma composición. En relación con la cocción de Jara Naranja Pulida en Tepetitlán, en algunos tiestos hay una reducción completa de la pasta (color HUE 7.5YR 4/2) pero general-

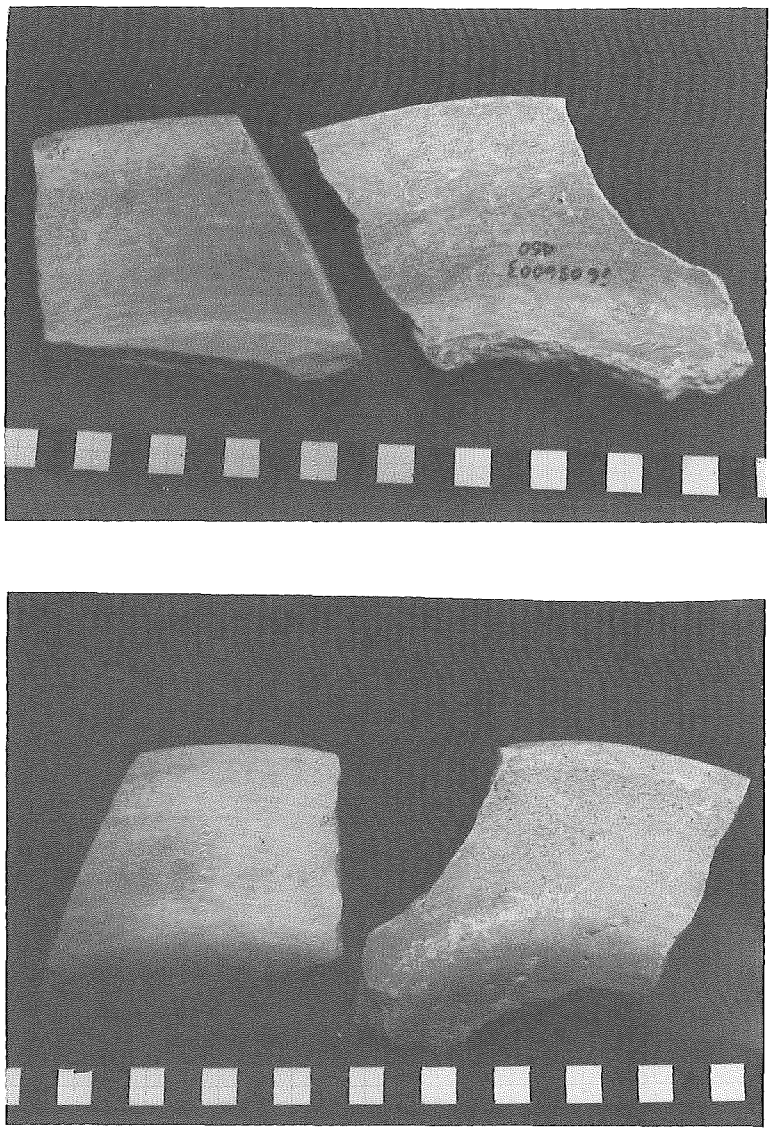


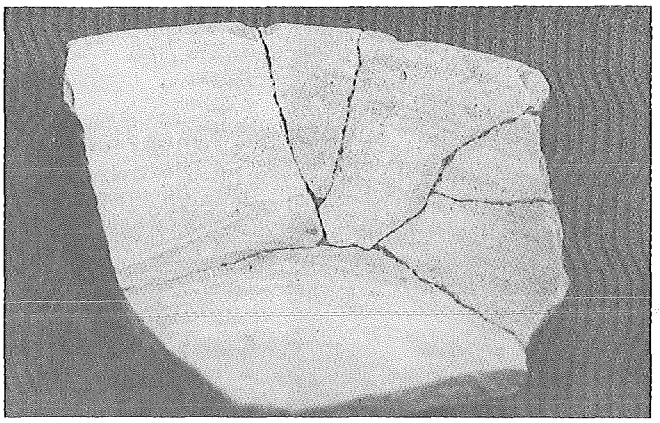
Figure I.23. Jara Polished Orange.
Figura I.23. Jara Naranja Pulido.

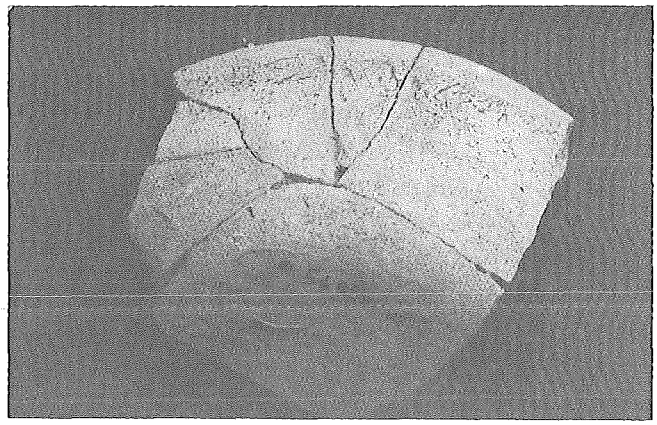
mente tiene un color café mediano y no hay núcleo oscuro debido a la cocción, que Cobean menciona son comunes en Jara Naranja Pulida del área urbana. Al examinar la pasta con la lupa estereoscópica se observaron algunas partículas cristalinas de color amarillo que parecían haberse fundido, considero que esto marcaría otra diferencia con respecto a la cocción entre el material del área urbana y la de Tepetitlán. Otra diferencia es el rango de variedad en el color de superficie externa en Tepetitlán con respecto a Tula; pienso que por los atributos mencionados el material Jara Naranja Pulida de Tepetitlán proviene de otro taller de manufactura probablemente localizado en el área circundante.

GRUPO JARA

De este grupo se clasificaron 6 bordes y 18 cuerpos.

Pasta. La textura es generalmente 9, tiene apariencia homogénea. Las inclusiones miden más o menos 0.5 mm y las más abundantes son cristales negros y blancos. También están presentes cristales transparentes y traslúcidos, así como partículas color rojo-ocre, pero en menor proporción. En total las inclusiones no-plásticas representan de 25 a 35% y en algunos casos hasta 40%. El color de la pasta varía entre HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) y HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo).





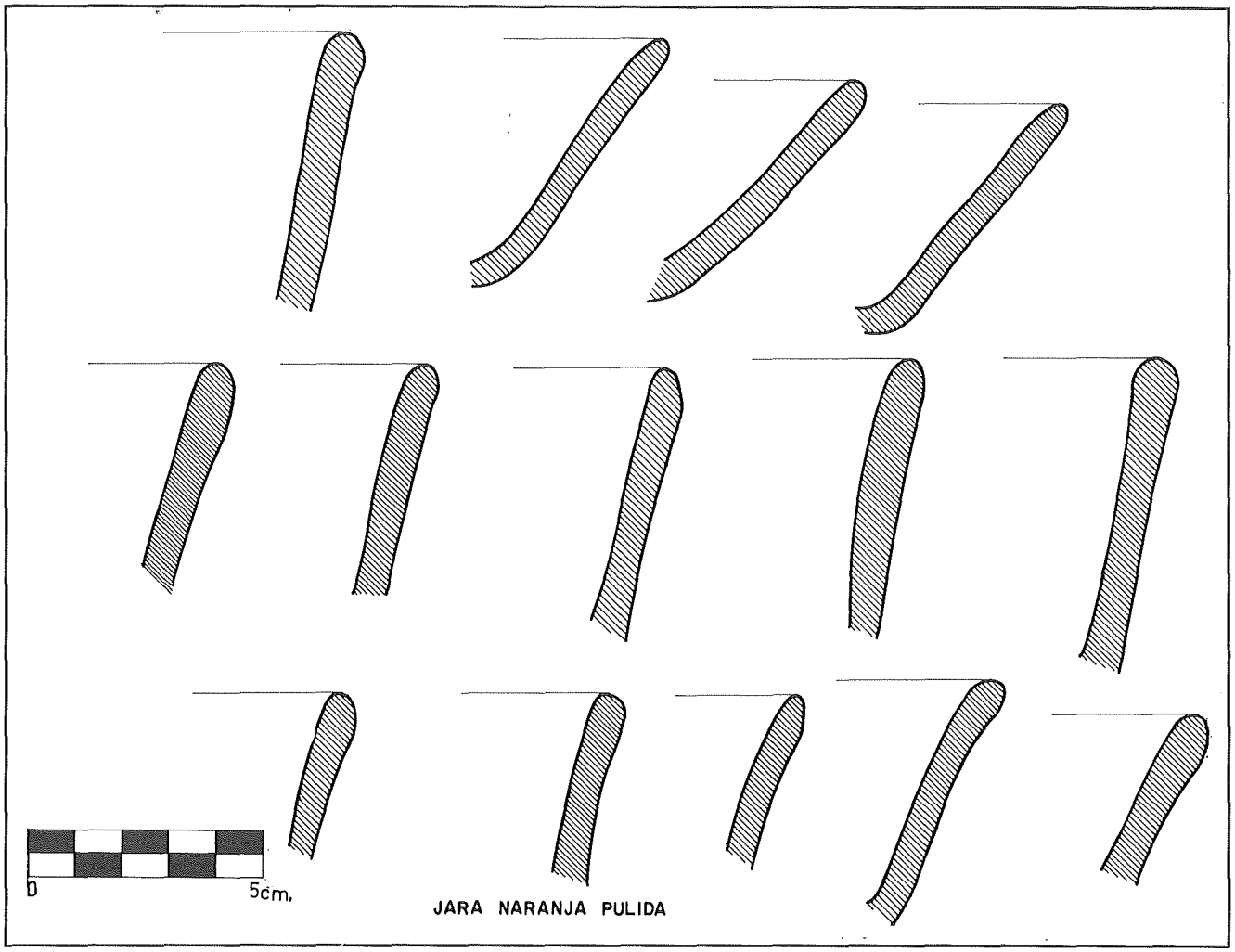


Figure I.24 and Figure I.25. Jara Polished Orange.
Figura I.24 y Figura I.25. Jara Naranja Pulido.

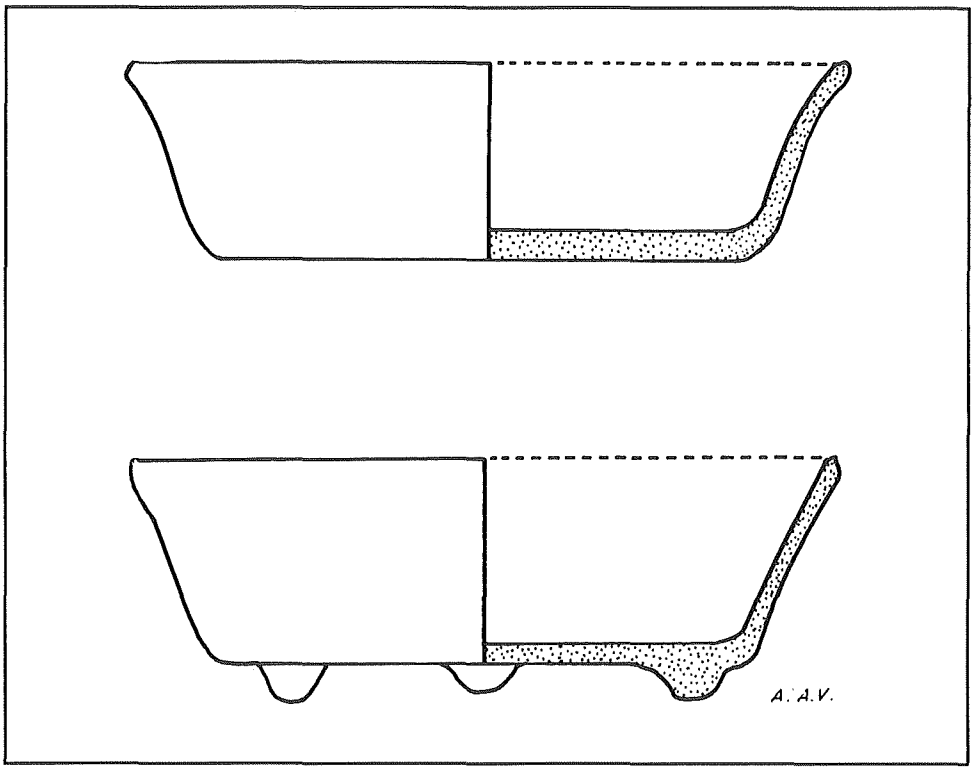


Figure I.26. Jara Polished Orange: Jara Variety.
Figura I.26. Jara Naranja Pulido: Variedad Jara.

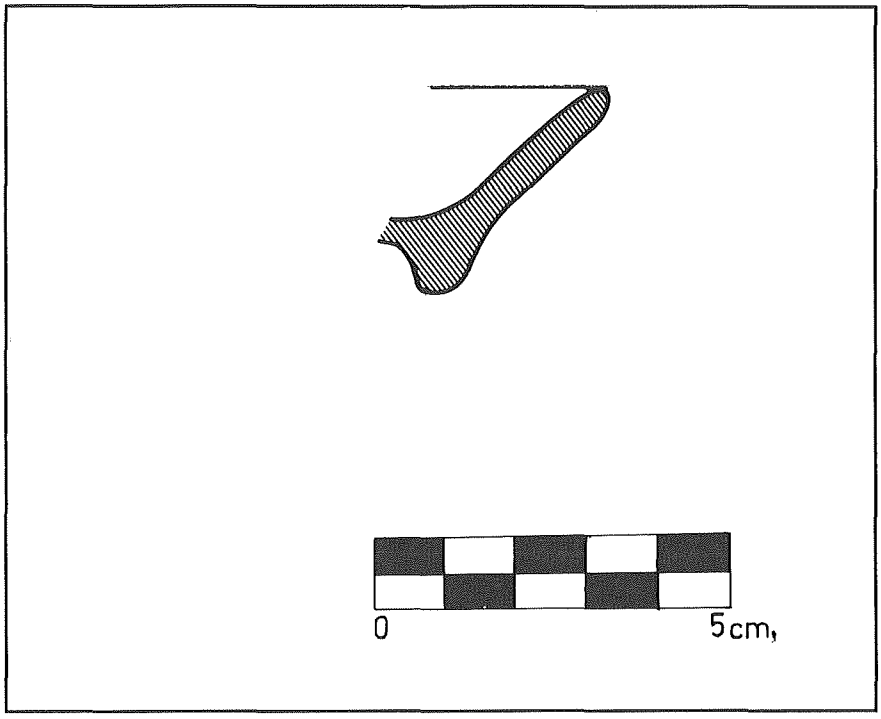


Figure I.27. Jara Polished Orange: Miniature Variety.
Figura I.27. Jara Naranja Pulido: Variedad Miniatura.

Cocción. La mayoría de los tiestos no presentan núcleo oscuro por cocción, pero sí tonos más oscuros en la superficie, principalmente en la externa, debido a la cocción.

Dureza. Es generalmente 3 (Mohs), pero puede variar a 4 (Mohs).

Acabado de superficie. Los tiestos presentan una capa delgada de engobe que cubre el interior y el exterior de los tiestos. El acabado de superficie, tanto externo como interno, tiene la apariencia de a brochazos, pero se diferencia del tipo Jara Naranja Pulido en que este acabado se debe más a la manera en que se alisó las vasijas y no a la manera de aplicación y pulido del engobe.

El color de superficie externo es generalmente HUE 2.5YR 5/8 o 4/8 (rojo), pero puede variar de HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro) a HUE 5YR 5/8 (rojo amarillento). El color de las superficies internas tiene los mismos valores que el color de la superficie externa, pero no es común que varíe tanto el color principal como en la superficie externa.

Decoración. Al interior de las bases presentan incisiones de molcajete en patrón regular, las cuales forman rombos, éstos fueron hechos antes de ponerle a la pieza el engobe. Los fondos se encuentran gastados hacia el centro de los tiestos.

Forma. La forma general parece ser un cajete, con paredes rectas evergentes y la base plana. Los soportes pueden ser de botón o cilíndricos sólidos. El perfil del labio es redondeado.

Grosor. El grosor de los tiestos varía de 0.7 a 0.9 cm, siendo la medida más común la de 0.85 cm.

Diámetro. Varía entre 20 y 23 cm.

Uso. Probablemente para preparar alimentos y moler.

Ilustraciones. Figura I.28.

Comentario. Se definió como Grupo Jara con base en la forma, dureza, diámetro, grosor, textura, cocción (casi total ausencia de núcleo oscuro), pero tiene otras diferencias como el color, que son tonos más rojos que en Jara Naranja Pulida y en el acabado de superficie. Por otro lado, Cobean no menciona que alguno de los tipos de la Vajilla Canales Pulida presente estrías de molcajete en el interior del fondo, por lo mismo la ubicación de este grupo es preliminar.

IRA NARANJA SELLADO

Se clasificaron 25 bordes y 38 cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 8.5 pero varía a 9; el color de la pasta varíe de HUE 7.5YR 5/4 (café), HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo) a HUE 7.5YR 6/4 (café claro). Las inclusiones no-plásticas son pocas y de tamaño menor a 0.5 mm y consisten en cristales transparentes, negros, partículas rojo-ocre; la pasta tiene una apariencia homogénea y con pocos poros; las inclusiones no-plásticas representan el 25-35%.

Cocción. Por lo general los tiestos no presentan núcleo obscuro por cocción pero sí tonos más obscuros en la superficie.

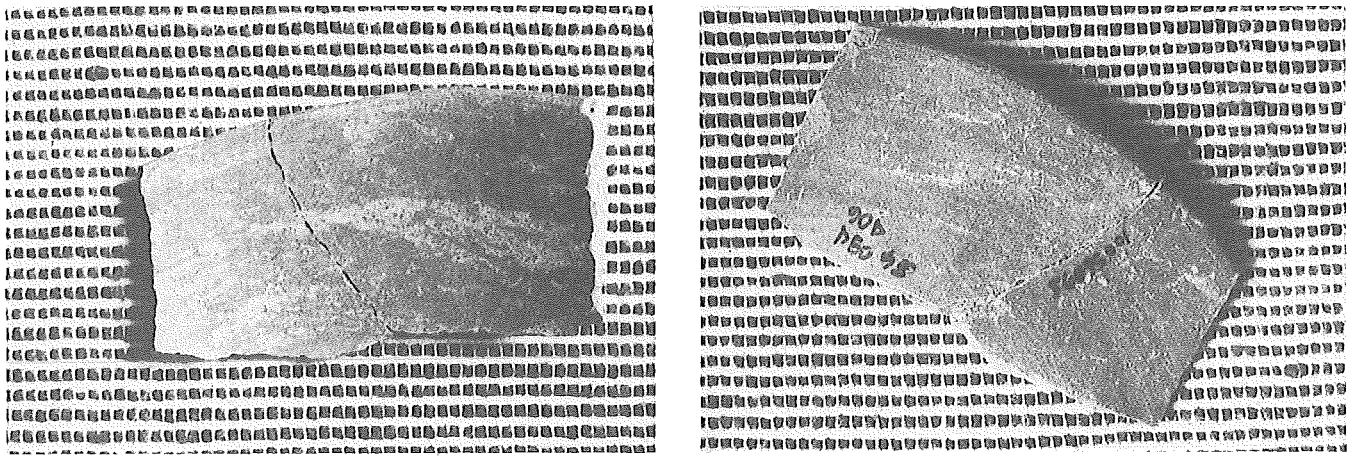


Figure I.28. Jara Group.
Figura I.28. Grupo Jara.

Dureza. La dureza es generalmente 5 Mohs.

Acabado de superficie. El acabado de superficie externo es alisado en las partes sin estampado; al interior tiene un acabado a brochazos.

El color externo varía de HUE 7.5YR 6/4 (café claro), HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 7.5YR 5/4 (café); el color interno varía de HUE 7.5YR 7/6 (amarillo rojizo) a HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro).

Decoración. La decoración que presentan es estampada en el exterior de las paredes, con motivos geométricos, no podría decirse cuanto miden estos estampados por lo fragmentado del material (véase la descripción de Cobean).

Forma. Es un cajete de paredes rectas evertidas y fondo plano, el labio es redondeado y en ocasiones tiene un bisal al exterior.

Grosor. El grosor varía de 0.7 a 1.0 cm.

Diámetro. El diámetro es generalmente 16 cm.

Uso. Se usaba para servir alimentos.

Ilustraciones. Figura I.29.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:470-474).

Principales modos de identificación. Los mismos que para Jara Naranja Pulida: variedad jara, más los diseños estampados en la parte central del exterior de las vasijas. Los diseños son variados, compuestos de barras aproximadamente 1.5-2.0 mm de ancho y de altura aproximadamente un milímetro de la superficie de la vasija. Los motivos son diseños rectangulares, escalonados, espirales, barras verticales, flores de cuatro pétalos.

La forma son platos evertidos de fondo plano y que generalmente son trípodes con soportes de botón. Las paredes de Ira son más delgadas que las de Jara Naranja Pulida, el resto de los modos parecen ser los mismos.

Comentario. Este tipo es muy similar a Jara Naranja Pulido en cuanto a forma, grosor de paredes y diámetro del borde, pero en cuanto al color de superficie (externo e interno) y de pasta son generalmente más obscuros con tonos más cafés que naranjas con respecto a Jara Naranja Pulida; la descripción del material de Ira Naranja Estampada es muy similar a la descripción de Jara Naranja Pulida de Cobean; sin embargo, la pasta de Ira Naranja Estampada en Tepetitlán es un poco más fina que el tipo Jara Naranja Pulido de Tepetitlán. En general, Ira Naranja Estampada es un tipo que se diferencia de Jara Naranja Pulida por el tipo de decoración del primero y que determina que no tenga el acabado a brochazos.

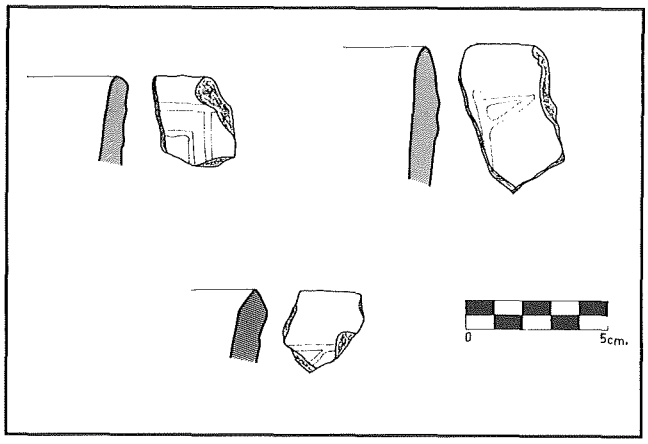


Figure I.29. Ira Stamped Orange.
Figura I.29. Ira Naranja Sellado.

ACTA ROJO PULIDO: VARIEDAD ACTA

Fueron clasificados 12 fragmentos de bordes y 29 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es 11 o 12; el color es generalmente HUE 7.5YR 6/4 (café claro); la pasta tiene apariencia compacta y homogénea con pocos poros, las inclusiones no-plásticas miden aproximadamente 0.5 mm de diámetro y consisten en cristales negros, transparentes y blancos; las inclusiones no-plásticas representan el 25-35% de la pasta.

Cocción. Es muy común que los tiestos presenten núcleo obscuro por cocción así como manchas obscuras en las paredes interna y externa.

Dureza. Varía entre 4 y 5 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos presentan engobe en la pared externa; el acabado de superficie externo tiene apariencia a brochazos, el interior es alisado. El color del engobe puede ser HUE 2.5YR 6/6 (rojo claro) o HUE 10R 4/6 o 5/8 (rojo). El color interno es generalmente HUE 7.5YR 6/4 (café claro).

Decoración. Ninguna.

Forma. Tiene forma de tecomate, probablemente esférico y base curva.

Grosor. Varía entre 0.7 y 1.0 cm.

Diámetro. El diámetro del borde varía entre 15 y 23 cm.

Uso. Quizá para almacenar alimentos sólidos o líquidos, no se usó para cocinar pues no había tiestos con restos de ollín.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:482-487):

Modos principales de identificación.

1. cerámica monócroma roja;
2. forma de tecomate esférico;
3. acabado de superficie diferencial que le da una apariencia a brochazos;
4. pasta café relativamente gruesa;
5. frecuentes manchas de cocción en las superficies.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 6-7. La arcilla de la pasta es visualmente idéntica a la de tipos como Jara Naranja Pulida. El color de la pasta es usualmente café claro (7.5YR 6/4) pero a veces es café mediano (5YR 6/4) o café obscuro (5YR 5/3). Las inclusiones parecen ser arena, mica, partículas blancas no-cristalinas y cristales negros, constituyen por lo menos el 30% del volumen de la pasta.

Cocción. Manchas superficiales y núcleos obscuros por cocción son comunes.

Dureza. Generalmente varía entre 4 y 5 Mohs.

Acabado de superficie. El exterior presenta un baño de arcilla roja (10R 5/8), pero algunas veces es rojo claro (10R 5/6). El interior es sin baño y el color es tonos de café o rojo. El acabado de superficie es pulido diferencialmente y presenta una textura similar al acabado a brochazos de Jara Naranja Pulida.

Decoración. Ninguna.

Forma. La forma es un tecomate grande, parece ser una esfera perfecta; la apertura del borde es un círculo que mide 10 a 25 cm de diámetro; los bordes son ligeramente más gruesos que las paredes, miden 0.7 a 1.2 cm.

Función. Usados principalmente para almacenar granos, agua u otros alimentos, no parecen haber sido usadas para cocinar pues no presentan restos de carbón.

Comentario. Esta variedad presenta menos diferencias en Tepetitlán con respecto a la descripción de Cobean para Tula, también es menos variable la composición de pasta de la variedad Acta que de la variedad Cazuela de este tipo en Tepetitlán, lo que podría indicar fuentes o talleres diferentes para abastecer Tepetitlán.

ACTA ROJO PULIDO: VARIEDAD CAZUELA

Se clasificaron 76 fragmentos de bordes y 187 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 11, algunos tiestos tienen textura 13; el color varía entre HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 7.5YR 6/4 (café claro). La composición de la pasta es muy variable pero pueden formarse tres grupos: uno, de pasta compacta y homogénea, con pocos poros, las inclusiones no-plásticas miden menos de 0.5 mm de diámetro aproximadamente, consisten en partículas negras, cristales transparentes y blancos, en menor cantidad hay mica y partículas de color rojo-ocre; dos, una pasta muy similar a la anterior pero las inclusiones no-plásticas son de mayor tamaño, con excepción de la mica, tres, una pasta de apariencia porosa, las inclusiones no-plásticas miden un milímetro aproximadamente de diámetro, consisten en cristales blancos y amarillos; todas las inclusiones representan el 25-35% y en ciertos casos hasta el 40% de la pasta.

Cocción. Son comunes los núcleos obscuros en la pasta, así como las manchas obscuras en las superficies.

Dureza. Varía entre 4 y 5 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos tienen un engobe en ambas superficies; el acabado de superficie interno y externo es alisado; el color externo es generalmente HUE 2.5YR 5/6 o 5/8 (rojo) pero puede variar de HUE 2.5YR 6/6 (rojo claro) a HUE 10R 5/4 (rojo guinda); el color interno es HUE 2.5YR 5/8, 5/6, 4/6 o HUE 10R 4/6 o 5/8 (rojo).

Decoración. Ninguna.

Forma. Es un cuenco de paredes cóncavas evertidas, la base es cóncava, el perfil del labio es redondeado o plano.

Grosor. El grosor de las paredes varía entre 0.7 y 1.0 cm, siendo el más común 0.8 cm.

Diámetro. Varía entre 16 y 20 cm.

Uso. Para cocinar y preparar alimentos.

Ilustraciones. Figura I.30.

Resumen de la descripción de Cobean (1978:488-491):

Principales modos de identificación:
1. cerámica roja monócroma;
2. forma de cazuela grande de paredes curvas;
3. acabado de superficie diferencialmente pulido que le da una apariencia de "a brochazos";
4. pasta café relativamente gruesa;
5. frecuentemente manchas en superficie por la cocción.

Pasta. Igual que para Acta Rojo Pulido: variedad Acta.

Cocción. Igual que para Acta Rojo Pulido: variedad Acta.

Dureza. Varía entre 4-5 Mohs.

Acabado de superficie. Tiene un baño y un pulido diferencial en ambas superficies, la superficie interior tiende a ser menos bien pulida que la externa y frecuentemente tiene áreas burdas cerca del borde interno. La variación del color es igual que para Acta Rojo Pulido: variedad Acta.

Decoración. Ninguna.

Forma. Es una cazuela de paredes curvas, cuyo diámetro mínimo varía entre 30-40 cm. El grosor del borde varía usualmente entre 1.0 y 1.5 cm, la parte baja de las paredes es más delgada; la base es curva sin áreas planas.

Función. Para almacenar y servir alimentos, por no tener restos de carbón, probablemente no se usaban para cocinar.

Comentario. El tipo Acta Rojo Pulido es uno de los que presentaban más variabilidad según el estudio de Bey (1986) en el área rural, el autor menciona que en esta área tienden a tener un diámetro menor en comparación con el área urbana; en el material de Tepetitlán analizado el diámetro del borde varía bastante en relación a la descripción de Cobean (1978) aunque los atributos como el color de superficie, color de la pasta y dureza son similares. La composición de la pasta es otro atributo muy variable en Acta Rojo Pulido: variedad Cazuela que no es mencionada ni por Cobean ni por Bey, pero básicamente no difiere con respecto a los otros tipos de la fase Tollan en Tepetitlán.

GRUPO ACTA

Se clasificaron 56 bordes y 4 fragmentos de cuerpos.

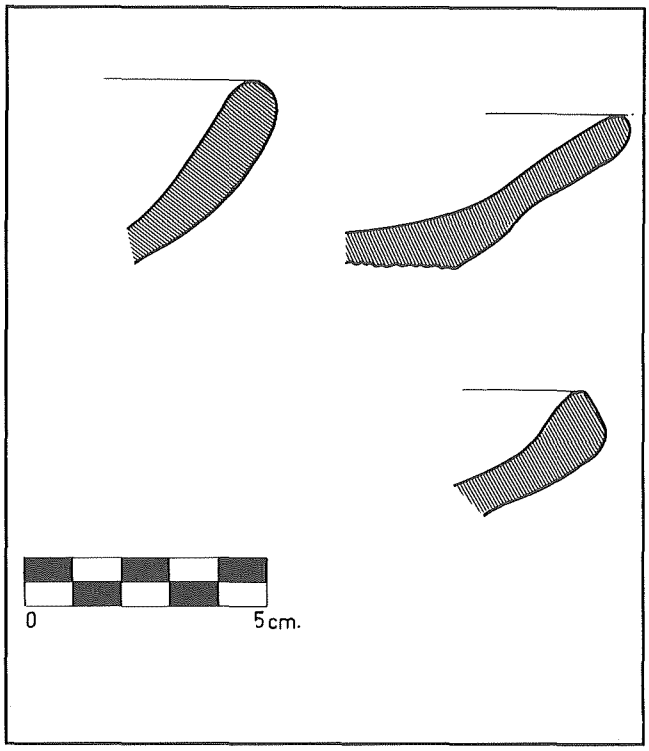


Figure I.30. Acta Polished Red: Cazuela Variety.
Figura I.30. Acta Rojo Pulido: Variedad Cazuela.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 9 y 10, tiene una apariencia homogénea y con pocos poros; en cuanto a la composición de la pasta es similar a la de Rebato Rojo Pulido; variedad Grande, pero con la diferencia de que las inclusiones no-plásticas de la pasta del Grupo Acta son de mayor tamaño, en particular las blancas opacas y las rojo-ocre, que ciertos tiestos median más de un milímetro de diámetro; también están presentes los cristales negros y cristalinos pero son de menor tamaño y en menor cantidad; las inclusiones no-plásticas representan el 40-45% de la pasta.

El color de la pasta es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) pero puede variar de HUE 10YR 7/4 (café muy claro) a HUE 5YR 5/6 (rojo amarillento).

Cocción. La mayoría de los tiestos no tienen núcleo obscuro, pero sí tonos obscuros en la superficie debidas a la cocción.

Dureza. La dureza varía de 3 a 5 Mohs, pero la más común es 4 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos tienen un engobe delgado, el acabado de las superficies externa e interna es

bien alisado; el color externo es HUE 2.5YR 5/8 o 4/8 (rojo) pero puede variar de HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro) a HUE 5YR 4/4 o 4/3 (café rojizo); el color de la superficie interna es generalmente HUE 2.5YR 4/8 o 5/8 (rojo) o HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro) pero puede tener tonos de HUE 5YR 4/3 (café rojizo) a HUE 7.5YR N4/ (gris obscuro).

Decoración. Ninguna.

Forma. Es un cuenco de paredes curvas, el perfil del labio es redondeado, probablemente la base es cóncava.

Grosor. El grosor de los tiestos varía entre 0.75 a 0.9 cm, la medida más común es 0.8 cm.

Diámetro. Varía entre 20 y 24 cm, la medida más común es 24 cm.

Uso. Probablemente se usaba para cocinar y preparar alimentos.

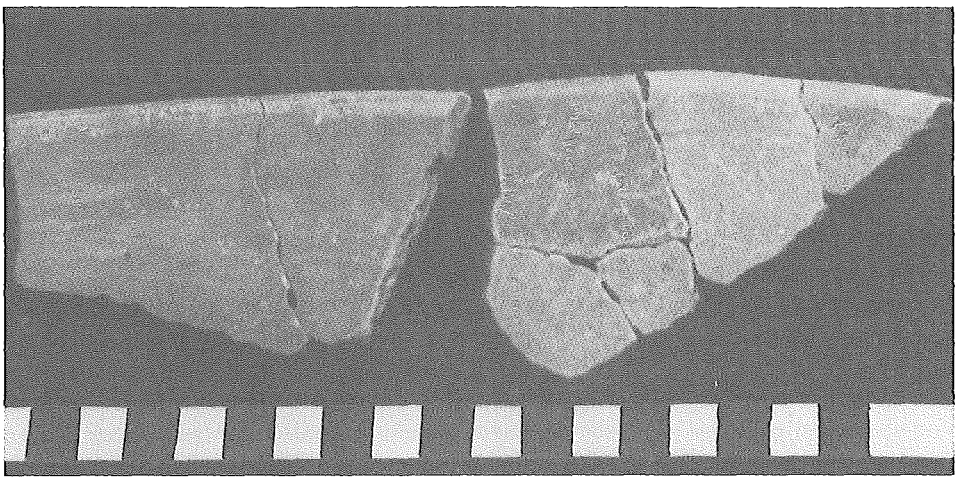
Ilustraciones. Figuras I.31 y I.32.

Comentario: este material fue clasificado a nivel de Grupo pues presentaba algunas diferencias con las variedades del tipo Acta Rojo Pulido como para haber sido incluido en alguna de ellas.

SILLÓN INCISO

Se clasificaron 66 fragmentos de bordes y 197 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta puede ser 4 o 6, tiene apariencia compacta y homogénea con muy pocos poros. Las inclusiones no-plásticas son muy pocas y de tama-



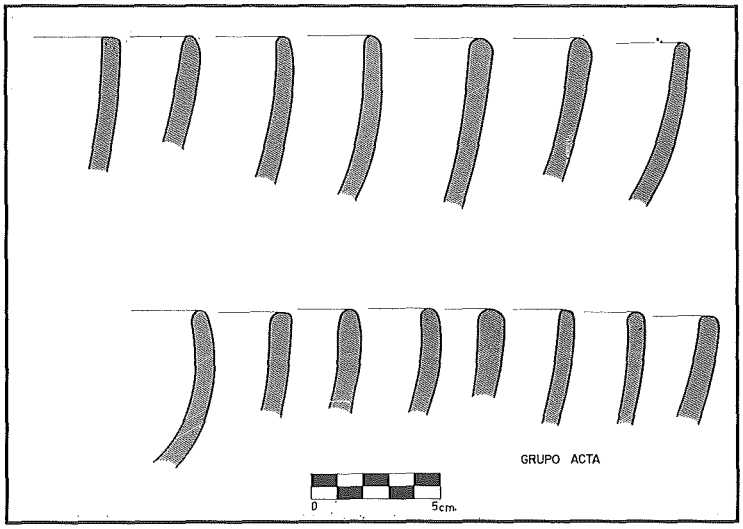


Figure I.31 and Figure I.32. Acta Group.
Figura I.31 y Figura I.32. Grupo Acta.

ño menor a 0.5 mm de diámetro aproximadamente, consisten en cristales negros, partículas blancas y cristales transparentes, estas partículas representan 15% de la pasta. El color de la pasta es generalmente HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro), pero puede variar de HUE 7.5YR 6/4 (café claro) a HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo).

Cocción. No es común que los tiestos presenten núcleo oscuro por cocción, en los tiestos que sí lo presentan éste consiste en una franja de color gris o naranja.

Dureza. Varía de 3 a 5 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos presentan una capa delgada de engobe, el color externo es generalmente HUE 2.5YR 5/8 (rojo) o 4/6 (rojo), pero puede variar de HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro) a HUE 5YR 7/8 (amarillo rojizo). El color interno es HUE 2.5YR 4/6, 5/6 o 5/8 (rojo). El acabado de superficie externo e interno es pulido.

Decoración. La decoración de este tipo es incisa, en la pared externa de los tiestos presenta motivos consistentes en líneas horizontales o cartuchos con diseños ondulados.

Forma. La forma es un cajete de paredes rectas y borde evertido, el perfil del labio es plano o redondeado, tiene el fondo plano o curvo, los soportes pueden ser de botón o semiesféricos.

Grosor. Es generalmente de 0.6 cm, pero puede variar de 0.5 a 0.8 cm.

Diámetro. Varía entre 11 y 14 cm.

Uso. Probablemente se utilizaba para servir e ingerir alimentos en contextos rituales.

Ilustraciones. Figura I.33 y I.34.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:492-501):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica monocroma naranja o roja.
2. Cajete cilíndrico y bajo con paredes ligeramente evertidas, base cóncava, trípode con soportes semiesféricos huecos.
3. Diseños incisos en la sección media de la superficie exterior que incluye motivos como líneas, volutas y cartuchos.
4. Pasta medianamente fina que no parece tener desgrasante.
5. Superficies relativamente bien pulidas.

Pasta. Es similar a las pastas de la Vajilla Naranja Fina, pero más gruesa y más dura que ésta, el color es naranja (5YR 7/6) o café, gris o rosa.

Cocción. Las imperfecciones debidas a la cocción son raras.

Dureza. Varía entre 3.5-5 Mohs.

Acabado de superficie. Las superficies tienen un engobe en tonos de naranja que varía entre naranja claro (5YR 7/6) y naranja mediano (5YR 6/8). Aproximadamente de 15 a 20% de los tiestos tienen color rojo claro (10R 5/6) o tonos que varían entre rojo claro y naranja claro. Las superficies están bien pulidas.

Decoración. El diseño más común parece ser un patrón de cuatro líneas horizontales paralelas alrededor del cajete con 2-3 cartuchos (a intervalos regulares) que consisten en cuatro líneas verticales que limitan dos elementos volutas separados por líneas diagonales. Esta decoración probablemente fue hecha a mano.

Forma. Es un cajete bajo cilíndrico de paredes ligeramente evertidas, base cóncava, trípode con soportes semiesféricos huecos que tienen pequeñas perforaciones, que a veces contienen pequeñas esferas de piedra o barro. El diámetro varía entre 17 y 25 cm. El grosor del borde fluctúa entre 0.5 a 0.7 cm.

Función. Función ritual o elite, pero por su forma podría haber sido usada para preparar y servir comida en contextos rituales o no rituales.

Comentario. Para Tepetitlán este tipo varía ligeramente en el color de superficie pues hay más fragmentos en tonos de rojo. El fragmento más grande (véase la figura I.25) es el más similar a la descripción dada por Cobean, pero con la diferencia de que tiene pequeños soportes de botón y no semiesféricos como parece ser lo más típico en Tula. Por la medida del diámetro estas vasijas parecen ser ligeramente más pequeñas, aunque el grosor tiene los mismos rangos de medidas. La apariencia visual de la pasta es mas compacta y fina que la pasta de los demás tipos del Complejo Tollán, pero su observación con la lupa estereoscópica mostró que las inclusiones noplásticas presentes son más pequeñas y en menor cantidad, pero no son diferentes a las observadas en el resto del material de Tepetitlán.

GRUPO SILLÓN

Fueron clasificados 39 fragmentos de bordes y 162 fragmentos de cuerpos.

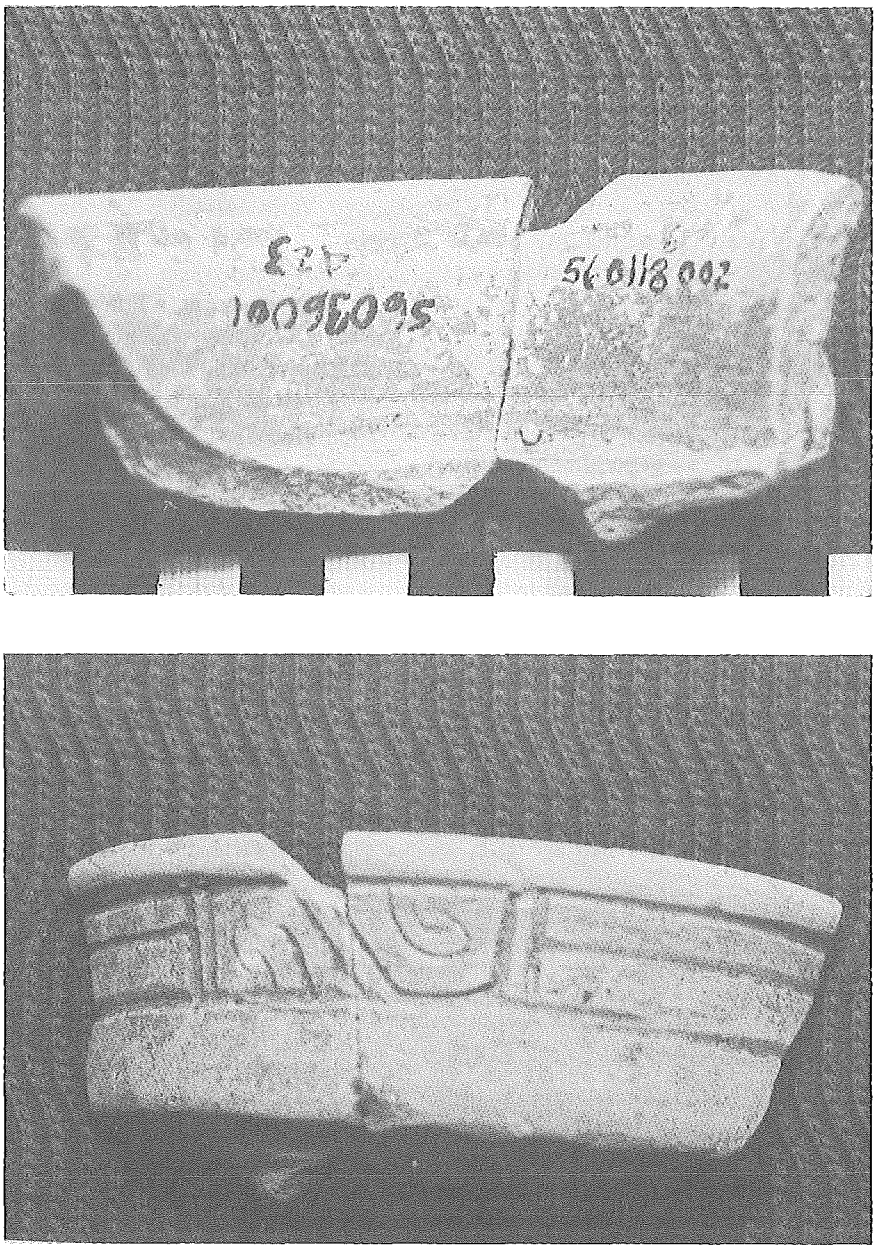


Figure I.33. Sillon Incised.
Figura I.33. Sillón Inciso.

Este material fue separado a pesar de que todos sus atributos fueran los mismos que los de Sillón Inciso, solamente varían la forma y la decoración como se describe.

Una forma parece ser un pequeño tecomate con paredes cóncavas cuyo interior puede estar alisado o no. La única decoración que presentan son dos líneas paralelas en la pared externa en el borde, también parece que tienen soportes de botón. Los tiestos presentaban baño en ambas superficies.

La otra forma parece ser una ollita de cuerpo esférico y cuello ancho y corto con bordes evertidos, el acabado de superficie es pulido en la pared externa y en el interior del borde pero las paredes interiores son ligeramente alisadas. La decoración consiste en dos líneas paralelas en la base del cuello en la pared externa, en el cuerpo presentan líneas (una o dos) verticales y volutas.

Ilustraciones. Figuras I.26, I.27, I.28, I.29 y I.30.

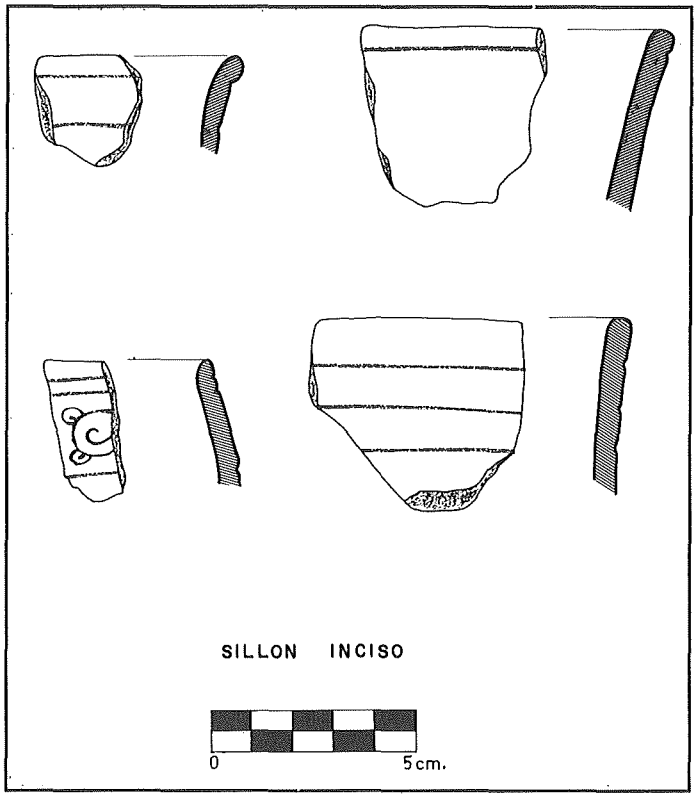


Figure I.34. Sillon Incised.
Figura I.34. Sillón Inciso.

Sabino Rojo Pulido

De este tipo fueron clasificados 33 fragmentos de bordes y 162 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 5 y 6. Tiene una apariencia compacta y homogénea con muy pocos poros, a simple vista no parece tener inclusiones no-plásticas las cuales son principalmente unas pequeñas partículas de color blanco a gris, que miden más o menos 0.5 mm. El color de la pasta varía entre HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo) y HUE 5YR 7/6 (amarillo rojizo).

Cocción. Generalmente los tiestos no presentan núcleo oscuro por cocción ni manchas en las paredes.

Dureza. Varía entre 4 y 5 Mohs.

Acabado de superficie. El acabado de superficie externo es ligeramente pulido, las paredes interiores son alisadas con excepción de la parte interna del borde; las paredes exteriores presentan un baño delgado de color HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro) por lo general. El color interno de las paredes es frecuentemente HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo).

Decoración. Ninguna.

Forma. La forma es una olla pequeña de cuerpo probablemente esférico y cuello ancho y corto, tiene bordes evertidos y base cóncava. No parece tener soportes o asas.

Grosor. Varía entre 0.3 y 0.5 cm.

Diámetro. No fue posible determinarlo por lo fragmentado del material.

Uso. Probablemente no se utilizó para cocinar, debe haber sido ocupado para servir alimentos líquidos.

Comentario. La composición de la pasta y los rangos de variabilidad del color (pasta y superficies) son similares a los descritos por Cobean para la Vajilla Tostón Fino, sin embargo, este tipo tiene forma de olla y ninguna decoración en sus paredes exteriores.

Toza Alisada Café: Variedad Toza

Se clasificaron 449 fragmentos de bordes y 1 037 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La mayoría de los tiestos tienen textura 11 pero varía de 10 a 13. La pasta es porosa y las inclusiones son relativamente grandes, miden más de 1 mm de diámetro, consisten en partículas blancas, cristales negros y los transparentes tienen muy poca mica. Las inclusiones no-plásticas representan el 40-45% de la pasta. El color de la pasta varía de HUE 10YR 6/3 (café claro) a HUE 7.5YR 5/2 (café), pero en la mayoría de los tiestos es HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo).

Cocción. La mayoría de los tiestos tienen núcleo de cocción oscuro, así como manchas en la superficie por imperfecciones en la cocción.

Dureza. Ésta es generalmente entre 4 y 5 Mohs pero puede variar de 3 a 6 Mohs.

Acabado de superficie. Tienen una capa de engobe delgado en ambas superficies. El acabado de superficie es alisado, el exterior suele tener marcas o estrías del objeto con que se alisó la vasija. El color externo es generalmente HUE 7.5YR 6/4 (café claro), aunque varía de HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 10YR 4/2 (café grisáceo oscuro). El color interno es por lo general HUE 7.5YR 6/4 (café claro), pero varía de HUE 10YR 3/1 (gris muy oscuro) a HUE 7.5YR 7/4 (rosa claro).

Decoración. Ninguna.

Forma. La forma es un cuenco con fondo plano, paredes evertidas cóncavas, el labio es redondeado con engrosamiento interno o puede ser plano sin engrosamiento.

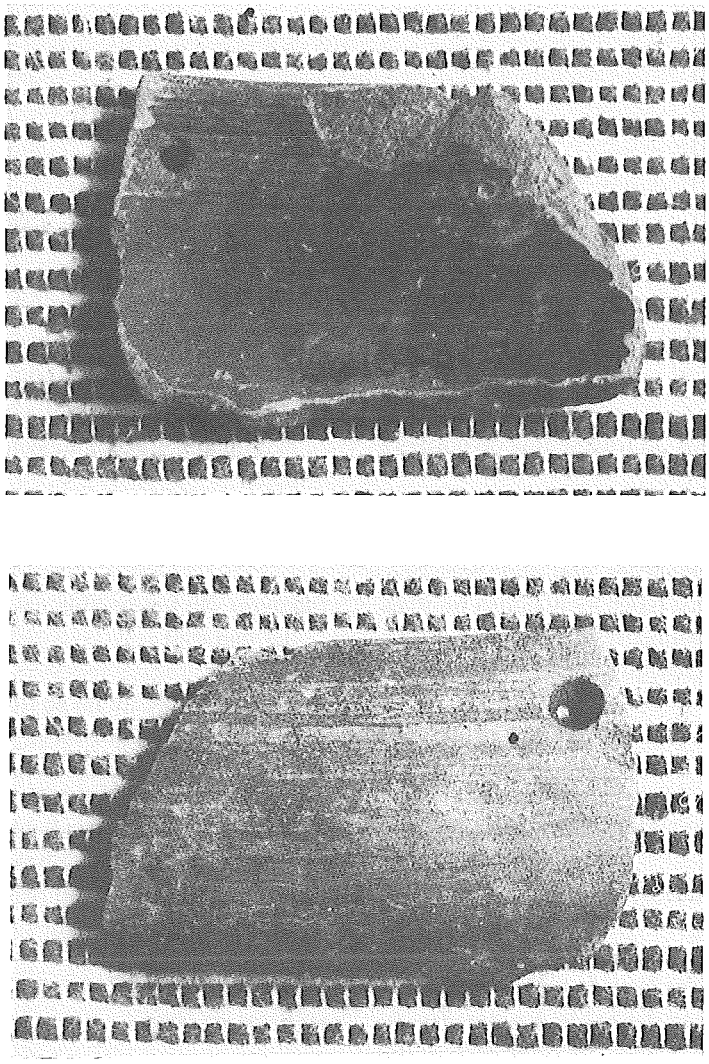


Figure I.35. Sillon Group.
Figura I.35. Grupo Sillón

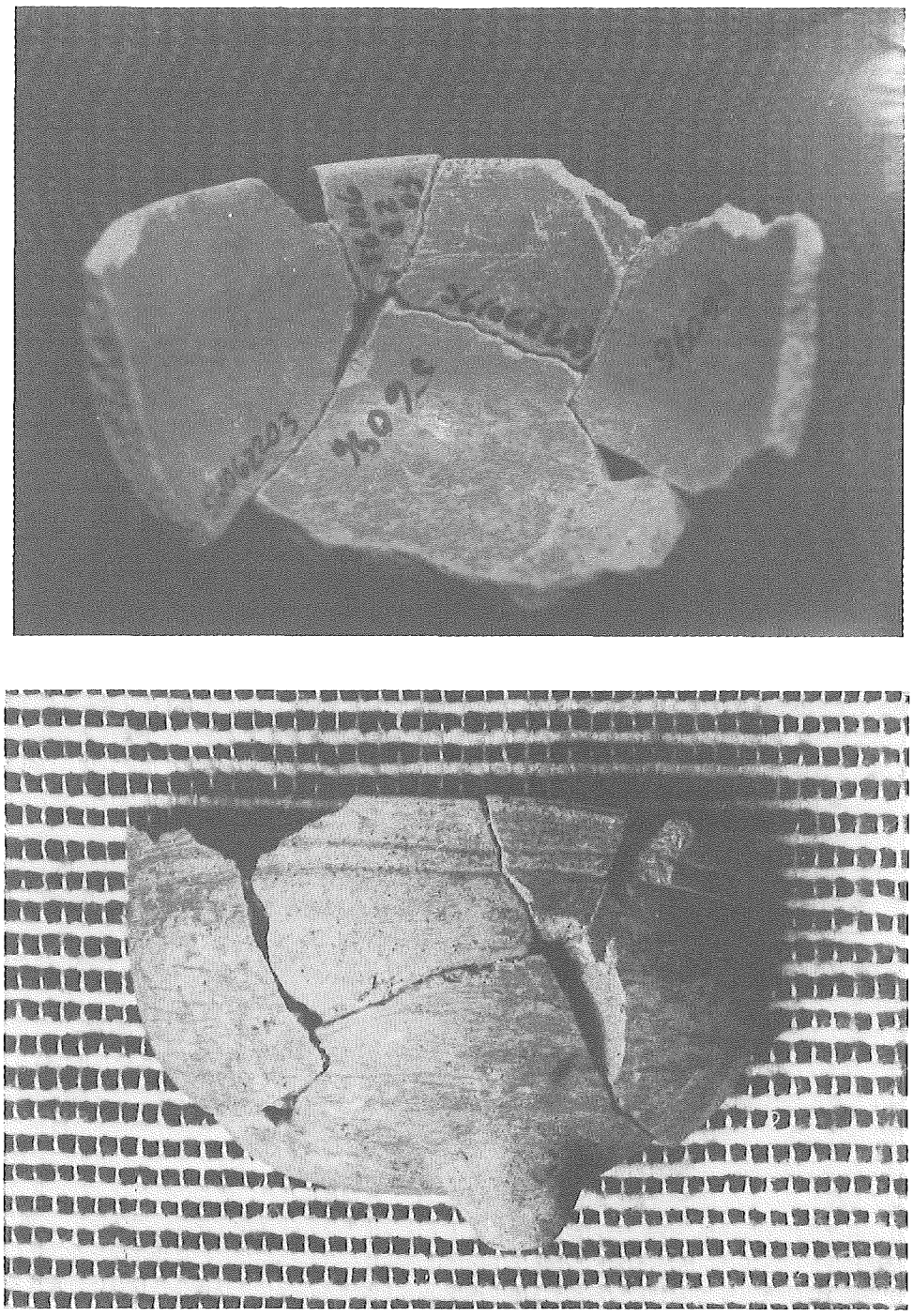


Figure I.36. Sillon Group, rim diameter 16 cm.
Figura I.36. Grupo Sillón. (Diámetro en el borde: 16 cm.)

Grosor. Varía entre 0.9 y 1.1 cm.

Diámetro. El diámetro de las vasijas es muy variable, mide entre 27 y 30 cm, además de que el diámetro del borde no es un círculo, sino que puede tener forma ovalada.

Uso. Algunos tiestos tenían evidencias de haber sido expuestos al fuego y otros tenían restos de hollín en las superficies, por lo tanto se deben haber usado para cocinar y preparar alimentos.

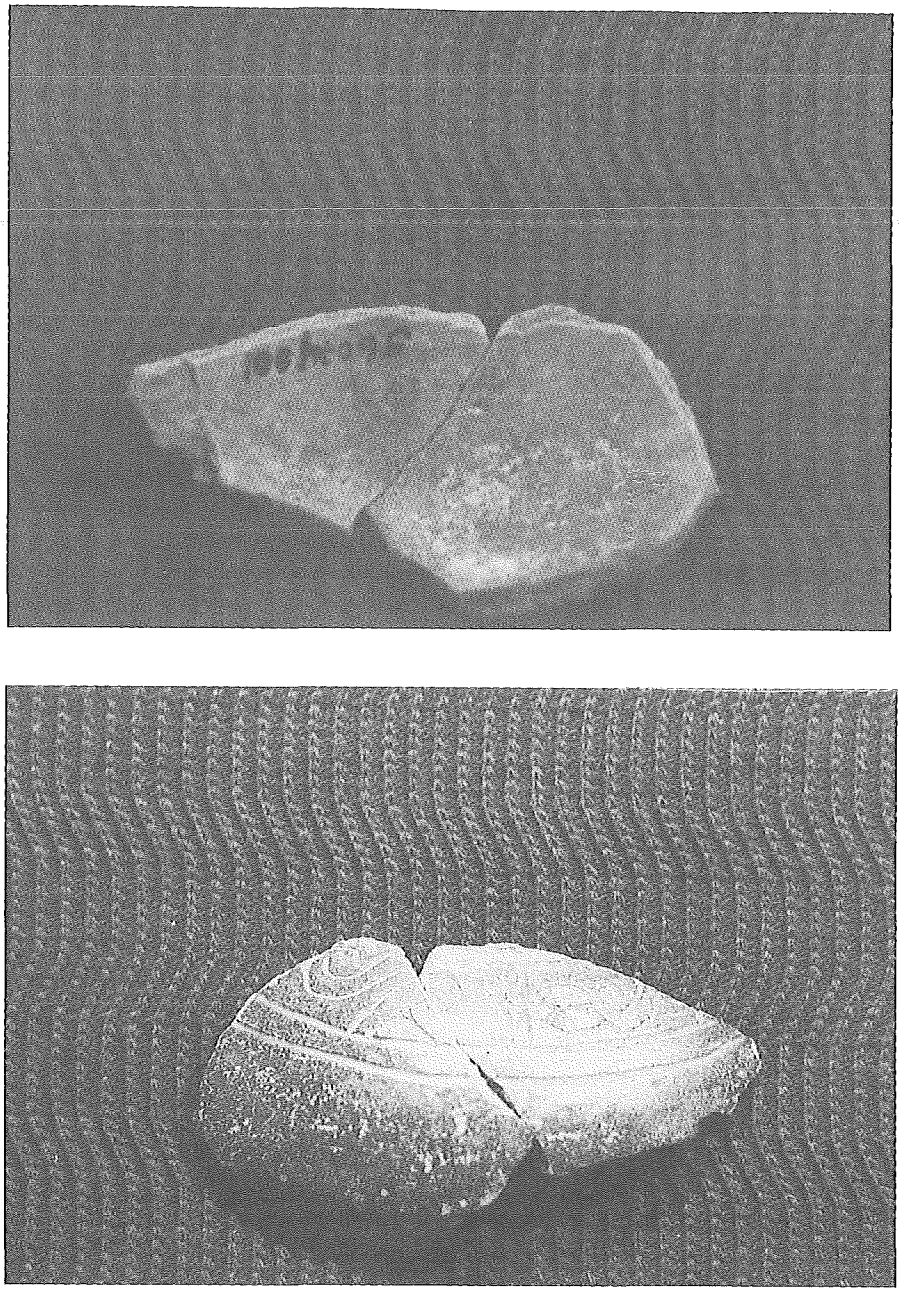
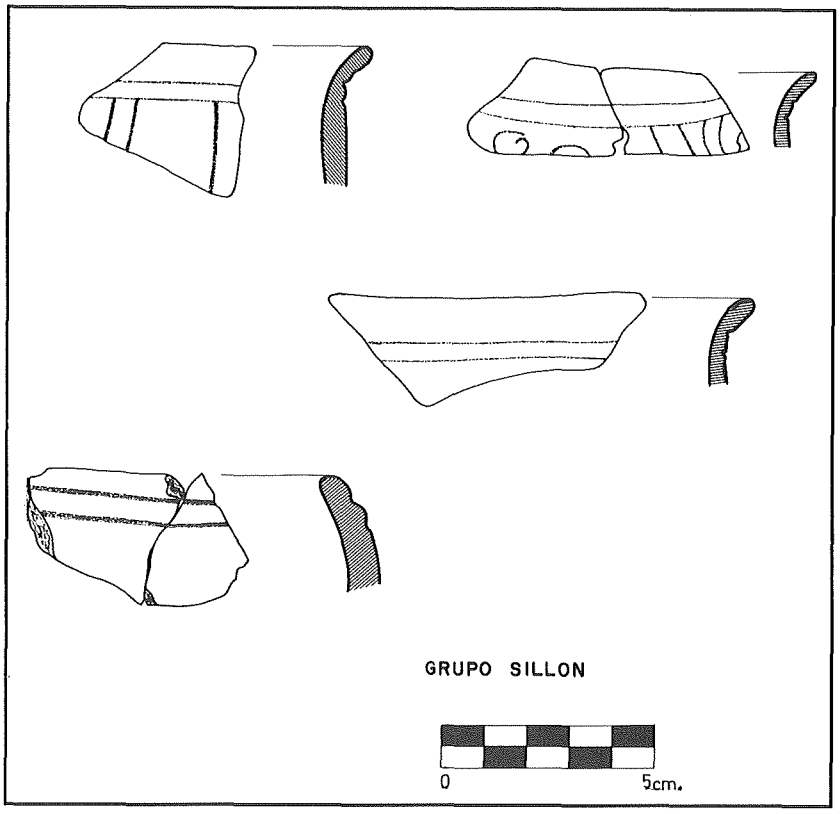


Figure I.37. Sillon Group, rim diameter 8 cm.
Figura I.37. Grupo Sillón. (Ancho del tiesto: 8 cm.)



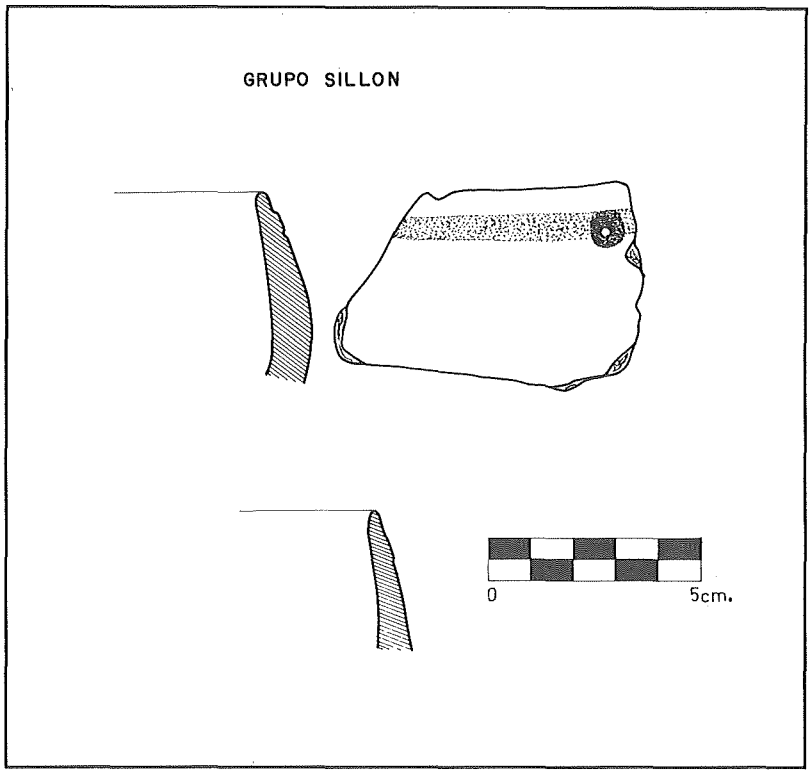


Figure I.38 and 1.39. Sillon Group.
Figura I.38 y 1.39. Grupo Sillón.

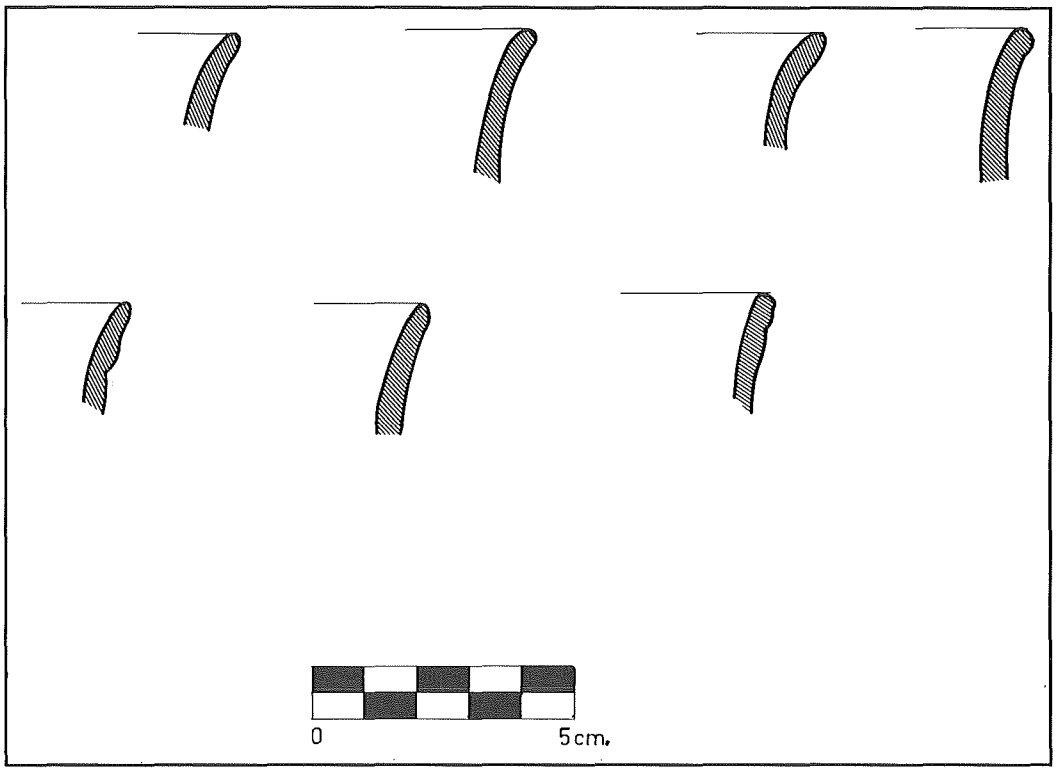


Figure I.40. Sabino Polished Red.
Figura I.40. Sabino Rojo Pulido.

Ilustraciones. Figuras I.41, I.42, I.43 y I.44.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:502-508):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica monocroma café.
2. Cuenco grande (entre 50 y 80 cm de diámetro), curvo y de fondo plano.
3. Son raramente de cuenco pequeño (entre 30 y 40 cm de diámetro), de fondo plano, con frecuencia tiene dos asas horizontales pequeñas en el borde.
4. Textura más o menos gruesa, variando entre 5 y 6.
5. Superficies medianamente bien alisadas, pero nunca pulidas.

Pasta. Tiene la misma composición que la de Macana Rojo sobre Café, pero de textura más gruesa, entre 5-6. El color varía de café claro, 7.5YR 6/4, a café mediano, 5YR 6/4, a veces gris por imperfecciones de cocción. El desgrasante es arena y numerosos cristales parecidos a la mica.

Cocción. Son comunes las manchas en superficie y núcleos oscuros.

Dureza. Usualmente varía entre 3.5 y 4.5 (Mohs).

Acabado de superficie. El color de superficie varía entre café claro (7.5YR 6/4) a café mediano (5YR 6/4), algunos son parcialmente café oscuro (5YR 5/3) o tonos de naranja o de gris. El acabado es alisado.

Decoración. Ninguna.

Forma. A pesar de la diferencia de diámetro, la forma es básicamente igual, los pequeños fragmentos no son distinguibles entre los cuencos grandes y los pequeños. El grosor varía entre 0.8 y 1.2 cm, la mayoría mide 0.9 cm.

Función. Cocinar alimentos.

Comentario. Esta variedad de Toza en Tepetitlán corresponde a la subforma de cuenco pequeño descrito por Cobean para el área urbana, en cuanto a las dimensiones (grosor y diámetro); sin embargo, fueron separados aquellos tiestos que tenían medidas más pequeñas de grosor y diámetro en una variedad Miniatura para diferenciarlos. El color de la pasta cambia, pero se puede considerar que son variaciones menores. El color externo e interno en los tiestos es el mismo, pero las tonali-

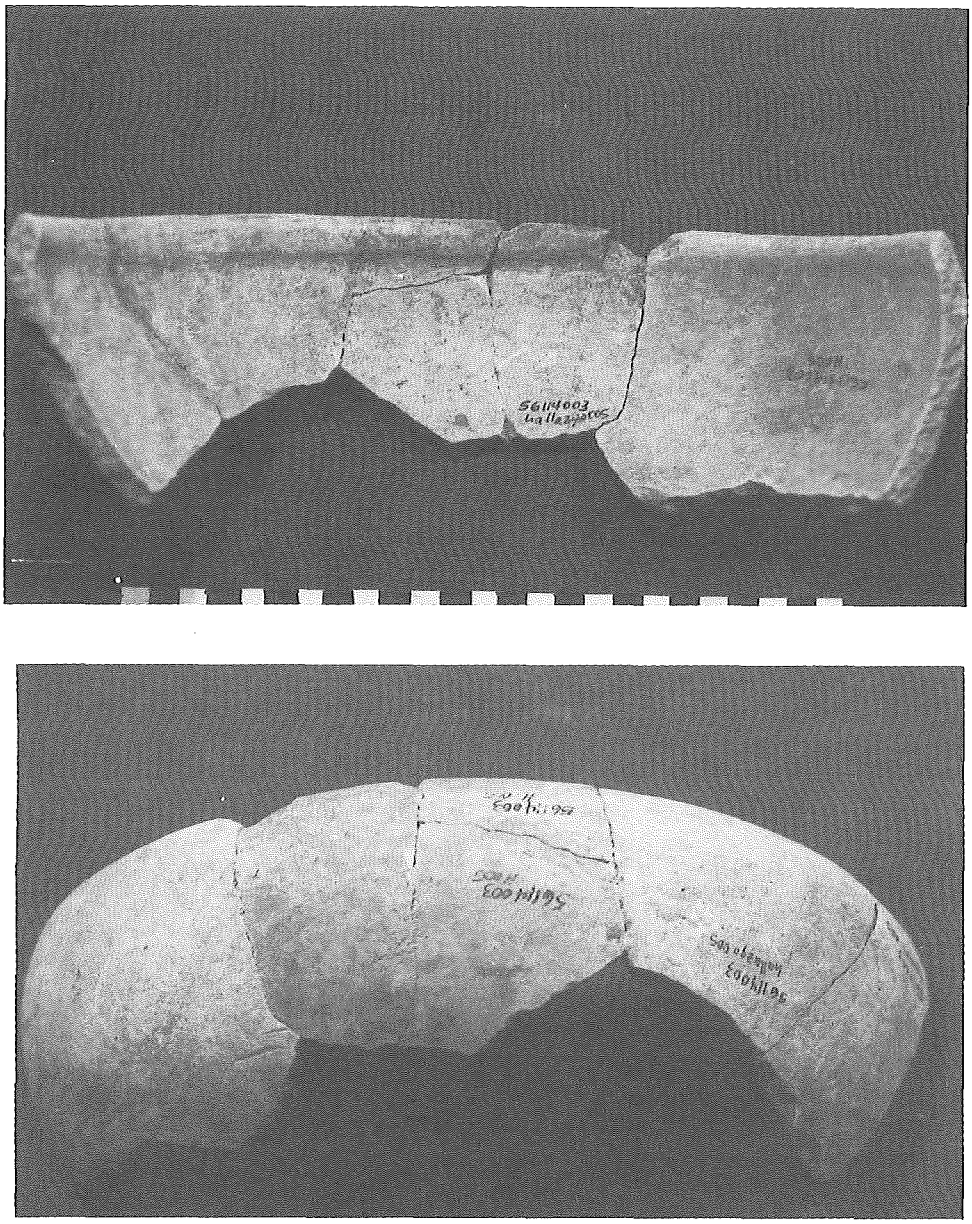


Figure I.41. Toza Smoothed Brown: Toza Variety.
Figura I.41. Toza Alisado Café: Variedad Toza.

dades de las manchas por cocción o exposición al fuego durante el uso son variables.

Toza Alisada Café: variedad Miniatura

Se clasificaron 72 bordes y seis fragmentos de cuerpos. Se hallaron como ofrendas de entierro dos vasijas completas.

Pasta. La textura de ésta varía entre 10 y 11, la pasta y las inclusiones no-plásticas presentes son muy similares a las de Toza Alisada Café: variedad Toza. El color de la pasta es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) o HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro).

Cocción. Es muy común que los tiestos presenten núcleos oscuros y la mayoría tiene manchas oscuras en la superficie externa.

Dureza. Ésta es generalmente 3 (Mohs), pero puede variar hasta 6.

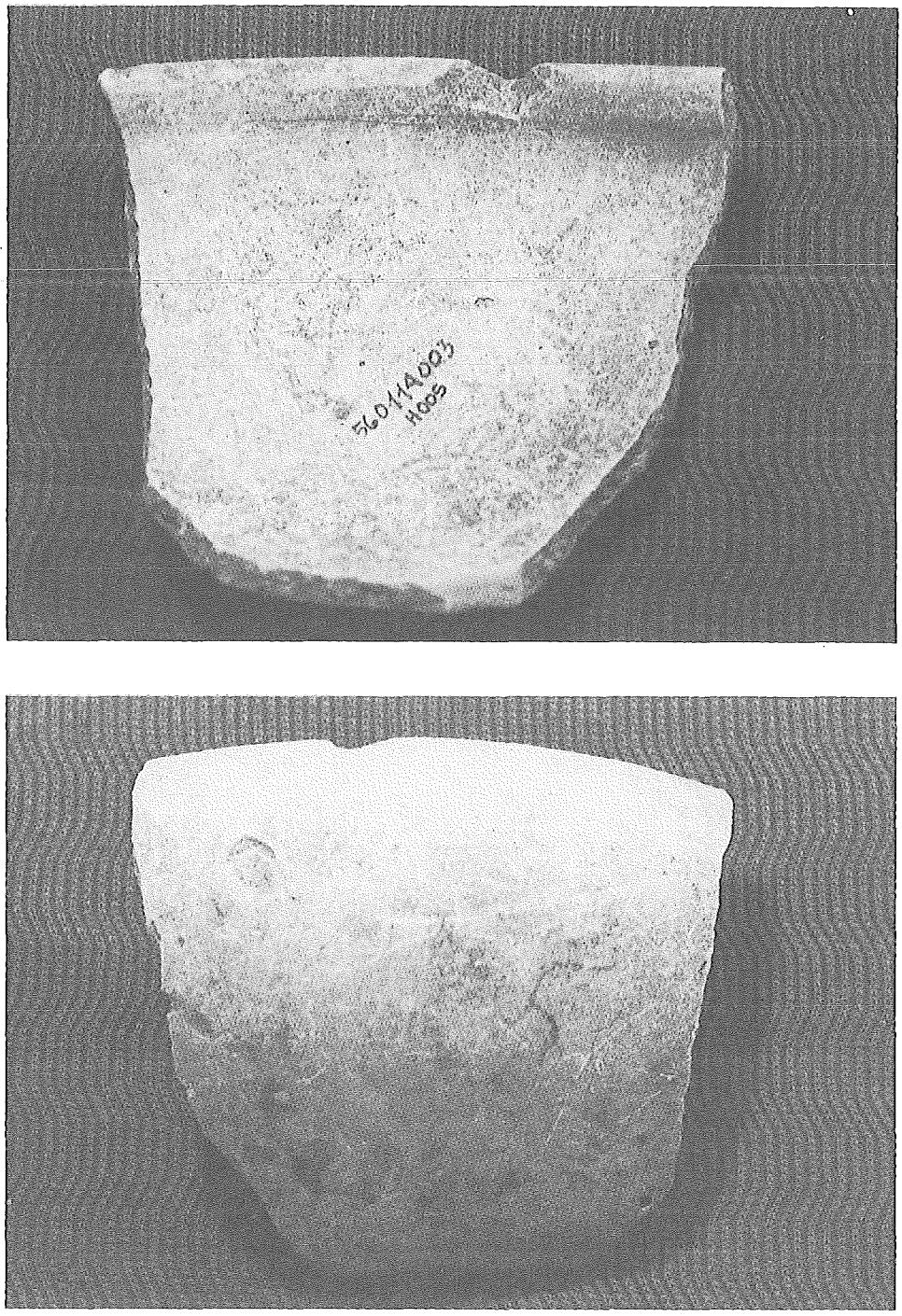


Figure I.42. Toza Smoothed Brown: Toza Variety, rim diameter 17 cm.
Figura I.42. Toza Alisado Café: variedad Toza.
(Diámetro del borde: 17 cm.)

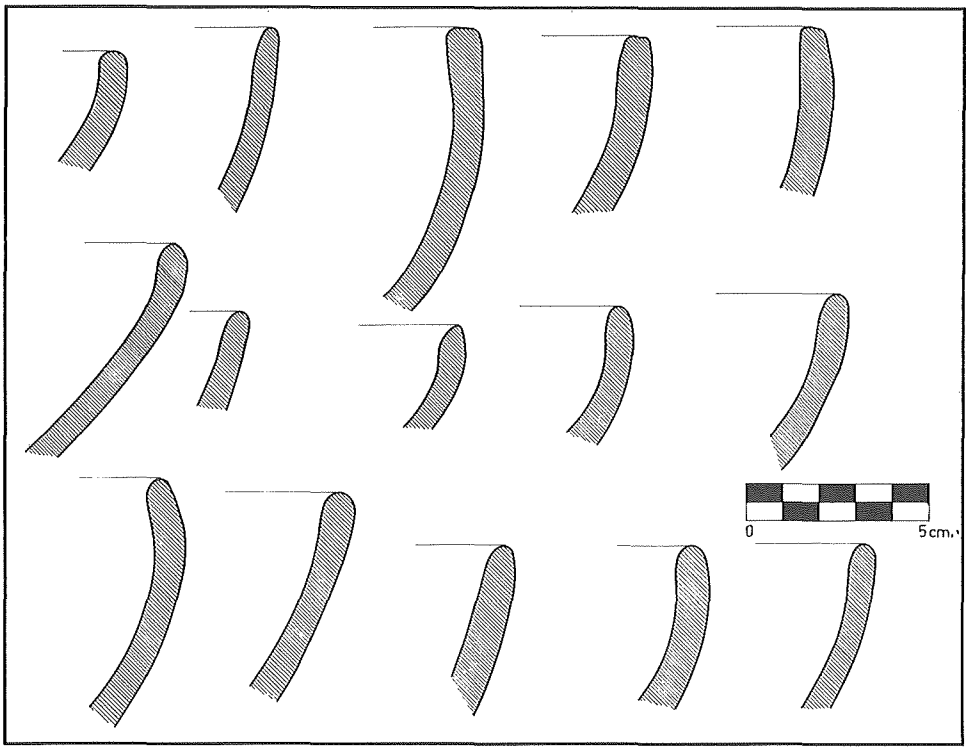


Figure I.43. Toza Smoothed Brown: Toza Variety.
Figura I.43. Toza Café Alisado: Variedad Toza.

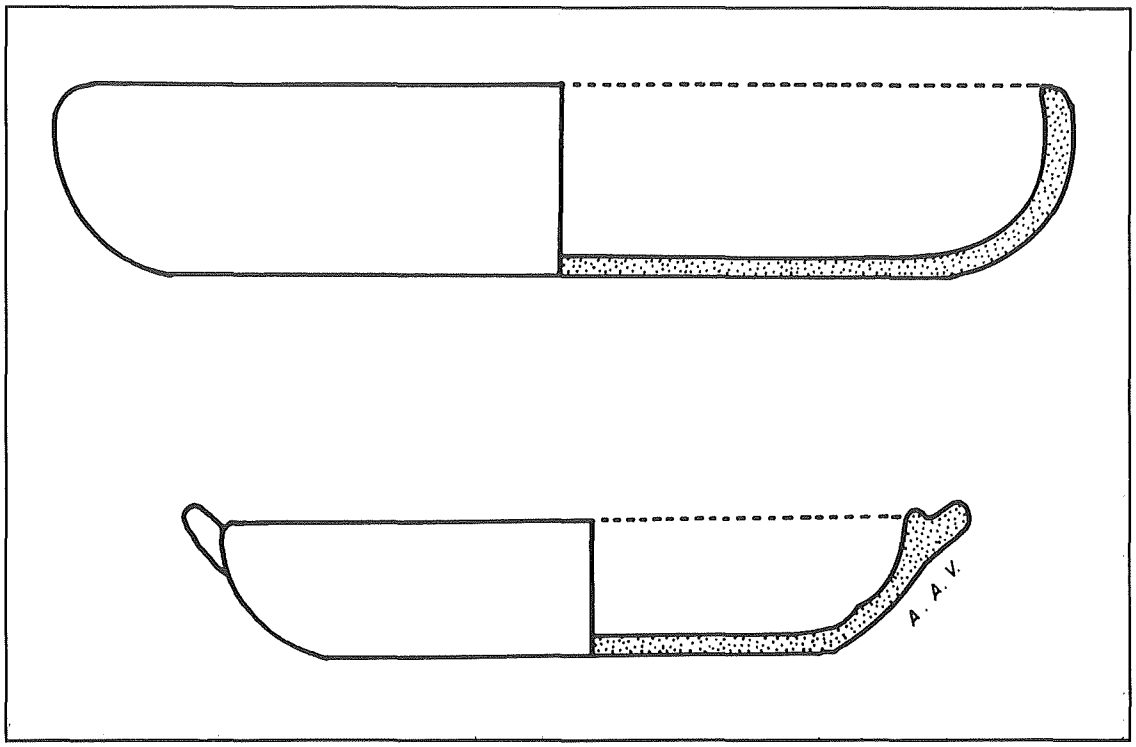


Figure I.44. Toza Smoothed Brown.
Figura I.44. Toza Café Alisado.

Acabado de superficie. Las superficies externas, así como las internas, están alisadas, en ocasiones el interior está muy bien alisado pero nunca pulido. Los tiestos presentan una capa fina de engobe, generalmente de color HUE 10YR 7/4 (café muy claro), pero varía de HUE 7.5YR 4/2 (café) a HUE 10YR 4/2 (café grisáceo oscuro). El color interno es HUE 7.5YR 6/4 (café claro), pero varía de HUE 10YR 7/4 (café muy claro) a HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo).

Decoración. Ninguna.

Forma. La misma que para Toza Alisada Café: variedad Toza.

Grosor. Varía entre 0.6 y 0.7 cm.

Diámetro. El diámetro varía entre 14 y 20 cm, el más común es entre 14 y 16 cm. Los diámetros de las dos piezas completas son 14 y 17.5 cm.

Uso. Probablemente para servir y preparar alimentos.

Ilustraciones. Figura I.45, I.46 y I.47.

Comentario. Esta es una variedad propuesta con base en las dimensiones del diámetro y del grosor que son menores que en la variedad Toza, sin embargo, el resto de los atributos son similares. En lo particular considero que esta variedad Miniatura no corresponde al cuenco pequeño descrito por Cobean, pues él menciona que los cuerpos del cuenco grande y del pequeño tienen el mismo grosor, y en estos fragmentos se encontraron variaciones significativas.

MENDRUGO SEMI-ÁSPERO

De este tipo se clasificaron ocho fragmentos de borde y quince fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 10 y 11, el color cambia entre HUE 7.5YR 5/4 (café) o HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo). La pasta tiene regular cantidad de poros, las inclusiones no-plásticas son cristales transparentes y blancos que miden aproximadamente 1 mm de diámetro, otras inclusiones que se encuentran en menor cantidad son particulas rojo-ocre, cristales negros y mica que miden más o menos 0.5 mm. Las inclusiones no-plásticas representan de 40 a 45% de la pasta.

Cocción. La mayoría de los tiestos no presenta núcleos oscuros.

Dureza. Varía entre 4 y 5 (Mohs).

Acabado de superficie. Tiene dos acabados: uno en el borde que es alisado, tanto el exterior como el interior; el otro acabado es en el cuerpo, que es burdo al exterior y alisado al interior. El color externo varía de HUE 10YR 4/1 (gris oscuro), HUE 5YR 6/4 (café claro) a HUE 7.5YR 6/4 (café rojizo claro). El color interno varía de HUE 7.5YR 6/4 (café claro) a HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo). La mayoría presenta manchas de tonos más oscuros en la superficie externa.

Decoración. Ninguna.

Forma. Es un comal de fondo plano con un borde evertido curvo y alto, que tiene un ángulo externo en la base

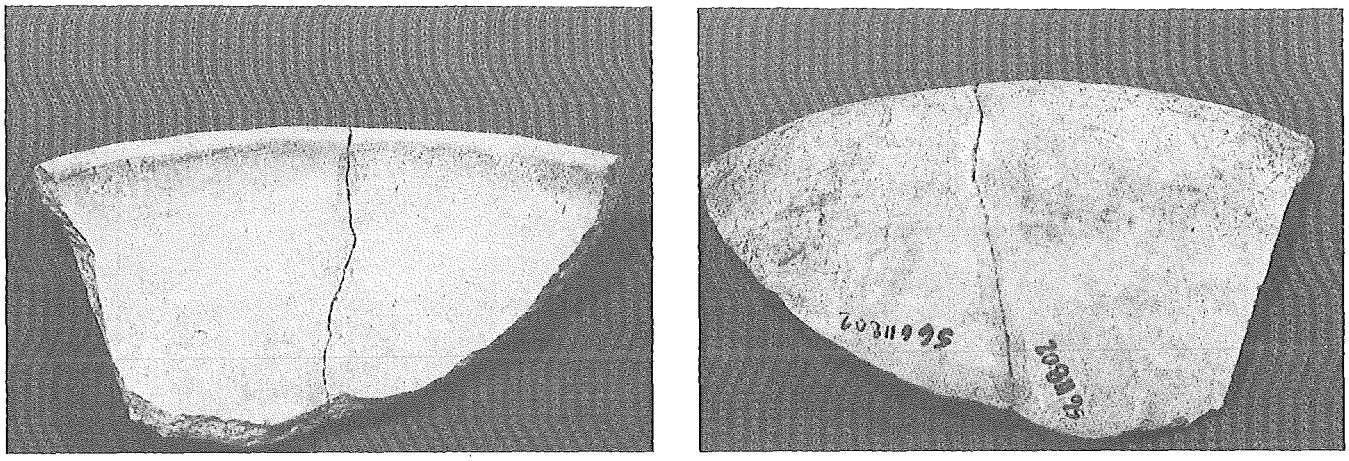
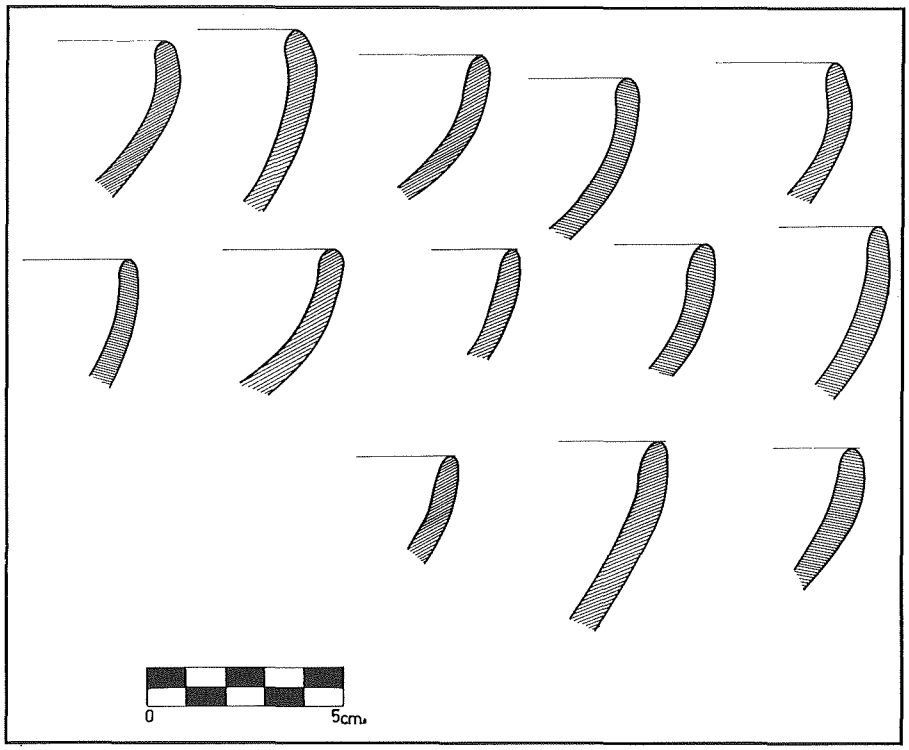


Figure I.45. Toza Smoothed Brown: Miniature Variety, rim diameter 13 cm.
Figura I.45. Toza Alisado Café: Variedad Miniatura. (Diámetro en el borde: 13 cm.)



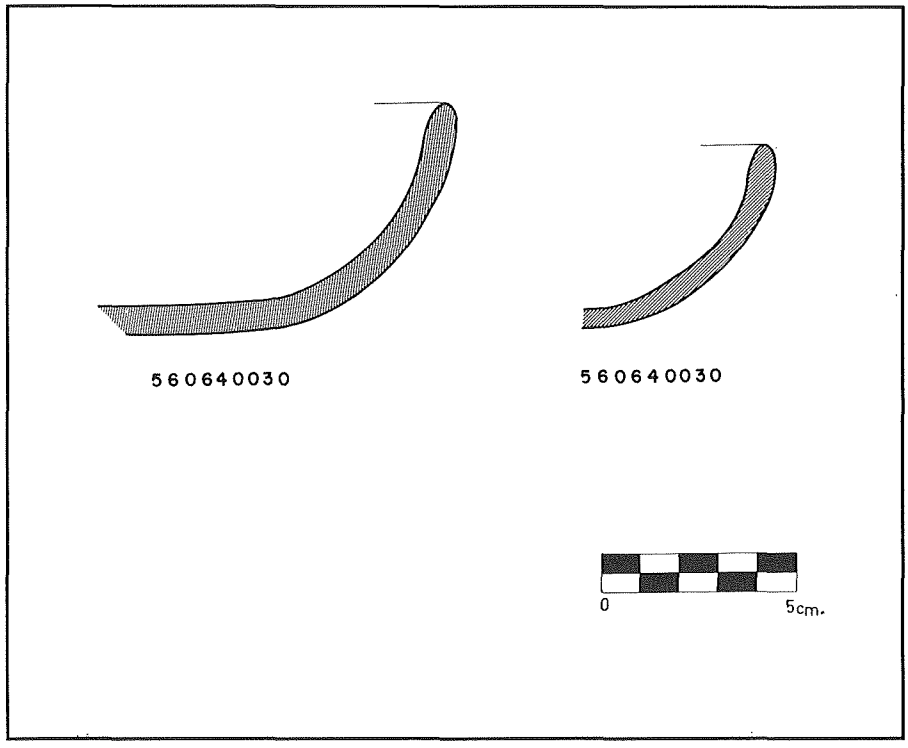


Figure 1.46. and Figure I.47. Toza Smoothed Brown: Miniature Variety.
Figura 1.46. y Figura I.47. Toza Café Alisado: Variedad Miniatura.

bien marcado. El perfil del labio puede ser redondeado o plano.

Grosor. Es generalmente 0.8 cm.

Diámetro. Varía entre 26 y 30 cm.

Uso. Se utilizaba para cocinar alimentos.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:509-515):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica café monocroma.
2. Comal con borde alto.
3. Superficie interior alisada y superficie externa burda.
4. Textura de la pasta moderadamente gruesa.

Pasta. La arcilla es gruesa y visualmente idéntica a los demás tipos del Complejo Tollán como Macana Rojo sobre Café. El color varía entre café claro (7.5YR 6/4) a café mediano (5YR 6/4).

Cocción. Núcleos oscuros son comunes, imperfecciones en la superficie parecen ser raras (aunque es difícil determinarlo porque las superficies están oscuras por el cocinado).

Dureza. Alrededor de 4.5 Mohs.

Acabado de superficie. El interior es bien alisado, el exterior en la base es burdo, tal vez intencionalmente, y la superficie exterior del borde tiene marcas horizontales como de brocha. El color interno varía entre café claro (7.5YR 6/4) a café mediano (5YR 6/4), el exterior es generalmente café oscuro (5YR 5/3) o negro.

Decoración. Ninguna.

Forma. La forma es un comal con borde alto que en ocasiones puede tener dos asas en el mismo. Tiene un ángulo basal bien definido, el diámetro parece ser más de 60 cm. El grosor varía entre 0.8 y 1.2 cm.

Función. Cocinar tortillas de maíz y otros alimentos.

Comentario. El tamaño de Mendrugo Semi-áspero en Tepetitlán parece ser menor tanto en diámetro como en grosor de paredes, pero el resto de los atributos (dureza, color de pasta y color de superficie, forma) permanecen constantes en las descripciones del material de Tepetitlán y de Tula, aunque es muy poco el material de este tipo recuperado en la excavación de la plataforma residencial en Tepetitlán.

Soltura Rojo Alisada: variedad Soltura

Fueron clasificados 590 fragmentos de bordes y 10 619 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta varía de 11 a 14, siendo esta última la más común. La pasta tiene una gran cantidad de inclusiones no-plásticas, las más abundantes son unos cristales blancos que miden aproximadamente 1 mm de diámetro; también están presentes los cristales negros y las partículas color rojo-ocre, todas éstas miden 0.5 mm de diámetro, aproximadamente. La presencia de cristales transparentes y mica es muy poca. Todas las inclusiones no-plásticas representan 40 a 45% de la pasta. El color de la pasta es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo), pero puede variar de HUE 10YR 3/2 (café grisáceo muy oscuro) a HUE 10YR 6/4 (café amarillento claro).

Cocción. La mayoría de los tiestos presentan núcleo oscuro por cocción e imperfecciones en la superficie, que consisten en manchas oscuras de color negro o gris muy oscuro.

Dureza. Varía entre 3 y 4 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos presentan un engobe de arcilla fina de color rojo en toda la superficie externa y que se extiende hasta el interior del borde. El engobe es de color HUE 10R 4/8 o HUE 2.5R 4/6 o 5/6 (rojo), pero en ocasiones tiene los colores HUE 5YR 5/7 (rojo amarillento) o HUE 2.5YR 4/4 (café rojizo). El color interno de los tiestos es generalmente HUE 7.5YR 6/4 (café claro), pero varía de HUE 10YR 6/3 (café claro) a HUE 2.5YR N3/ (gris muy oscuro), aunque en ocasiones tiene el color HUE 10R 4/8 (rojo). Las paredes interiores del cuerpo de la olla nunca tienen engobe. El acabado de superficie externo varía entre alisado y ligeramente pulido. Las superficies internas son burdas o ligeramente alisadas, con excepción del interior de los bordes que tienen superficie alisada.

Decoración. Ninguna.

Forma: La forma es una olla esférica, de cuello corto y ancho, los bordes son evertidos y curvos, el perfil del labio es redondeado.

Grosor. Varía de 0.9 a 1.2 cm.

Diámetro. Es generalmente de 29 cm.

Uso. Quizá se utilizaba para guardar alimentos sólidos. No había evidencias de que se usaran para cocinar.

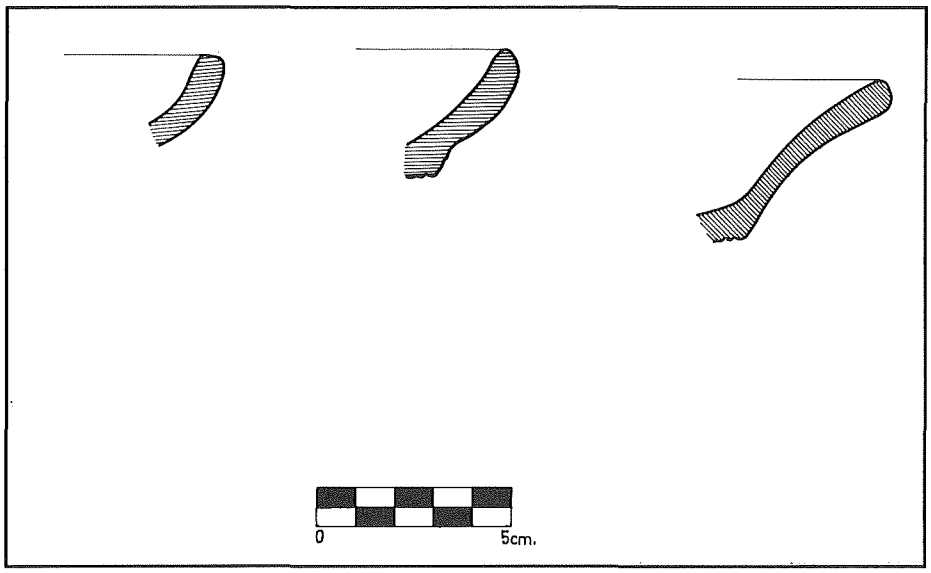


Figure I.48. Mendrugo Semi-smoothed.
Figura I.48. Mendrugo semi-áspero.

Ilustraciones. Figuras I.49, I.50 y I.51.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:551-559):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica monocroma roja.
2. Olla de borde evertido y paredes relativamente delgadas.
3. Superficies exteriores alisadas e interiores burdos (excepto al interior del borde).
4. Pasta café gruesa con desgrasante de arena.

Pasta. Ésta es similar en composición a la de los otros tipos elaborados en Tula. La textura varía entre 6 y 7. El color es café mediano (5YR 6/4), en ocasiones es parcialmente gris, naranja o rojo por imperfecciones en la cocción. La mayoría del desgrasante es arena combinada con una pequeña cantidad de cristales parecidos a la mica y minerales blancos no cristalinos.

Cocción. El núcleo oscuro es frecuente, así como las áreas en la superficie con manchas oscuras.

Dureza. Usualmente es 4 o 5 (Mohs).

Acabado de superficie. Ésta tiene un baño de arcilla fina al exterior y en el interior del borde. La superficie interior es sin baño y el acabado es burdo, la superficie exterior y el interior del borde están bien alisados, pero este acabado no es uniforme. El color superficial es rojo oscuro (10R 4/6).

Decoración. Ninguna.

Forma. Olla globular grande de pared relativamente delgada y borde evertido. El diámetro del borde varía entre 20 y 40 cm, el diámetro del cuerpo varía entre 40 y 70 cm, con una altura de 80 a 100 cm. El grosor del borde varía de 0.8 a 1.2 cm, y las paredes usualmente miden menos de 1.0 cm.

Función. Para almacenar alimentos (granos o líquidos), tal vez para remojar el maíz en agua con cal, pero no para cocinar.

Comentario. Los atributos de esta variedad tanto en Tula como en Tepetitlán parecen ser muy similares, la única diferencia es en el color de la pasta, en Tepetitlán tiene tonos más amarillos con respecto al material de Tula.

Soltura Rojo Alisado: variedad Pared Delgada

Se clasificaron 209 fragmentos de bordes y 9 303 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de las pastas es generalmente 10, a veces es 11 pero no es común. El color de la pasta es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo), pero varía de HUE 7.5YR 5/4 (café) a HUE 5YR 5/6 (rojo amari-

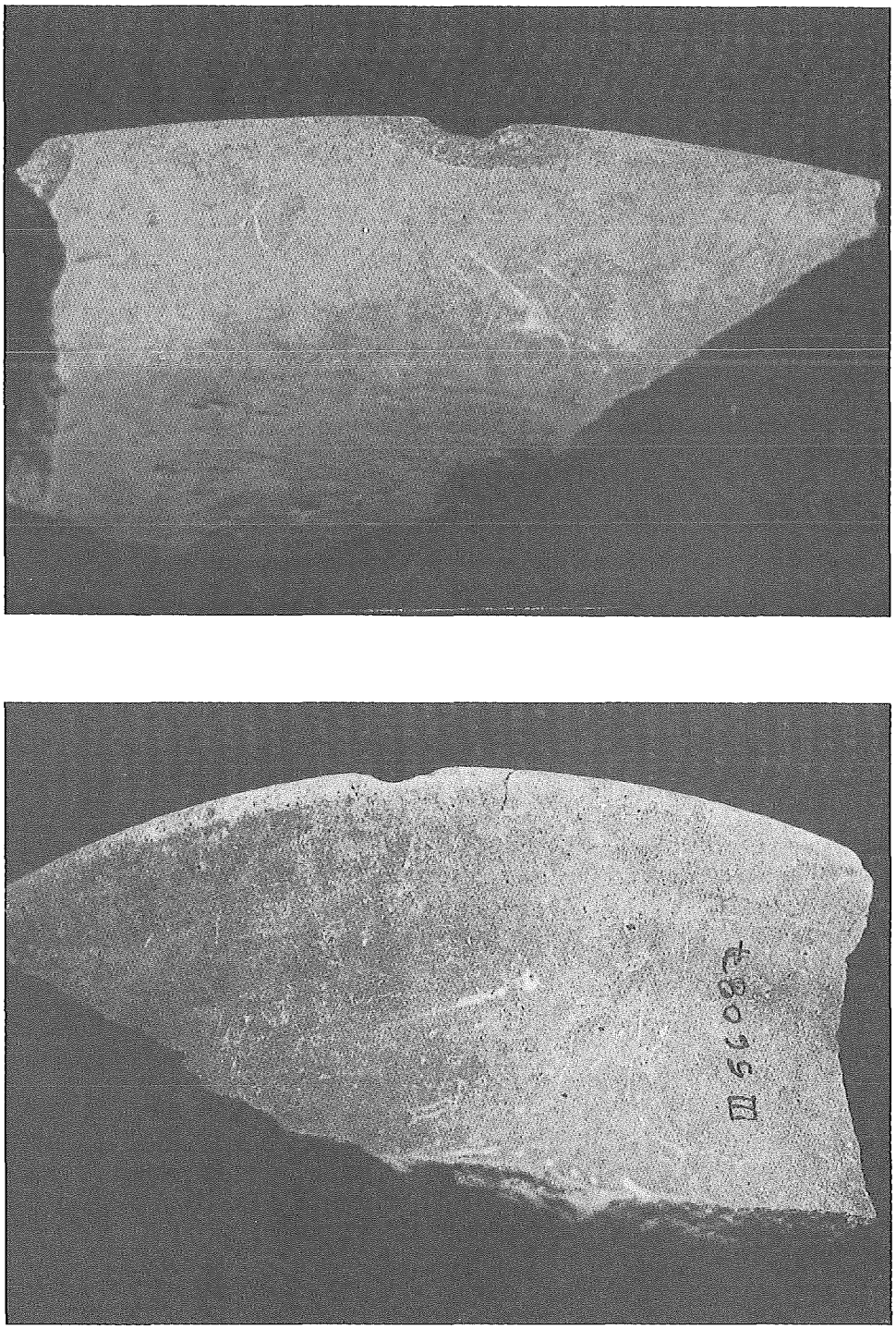


Figure I.49. Soltura Smoothed Red: Soltura Variety.
Figura I.49. Soltura Rojo Alisado: Variedad Soltura.

llento). La pasta es compacta con pocos poros y tiene aspecto homogéneo. Las inclusiones no-plásticas presentes son por lo general cristales blancos o amarillos que miden aproximadamente 1 mm de diámetro. También están presentes en abundancia los cristales negros y transparentes, los cuales miden más o menos 0.5 mm de diámetro. Las inclusiones no-plásticas representan de 40 a 45% de la pasta.

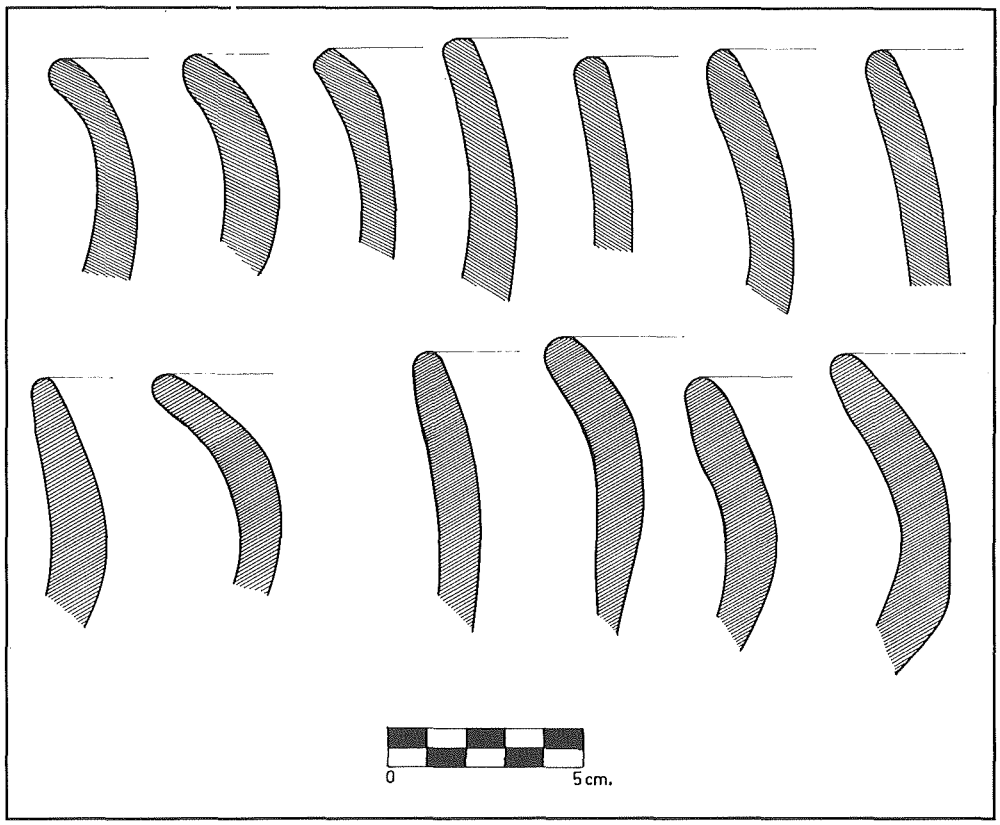


Figure I.50. Soltura Smoothed Red: Soltura Variety.
Figura I.50. Soltura Rojo Alisado: Variedad Soltura.

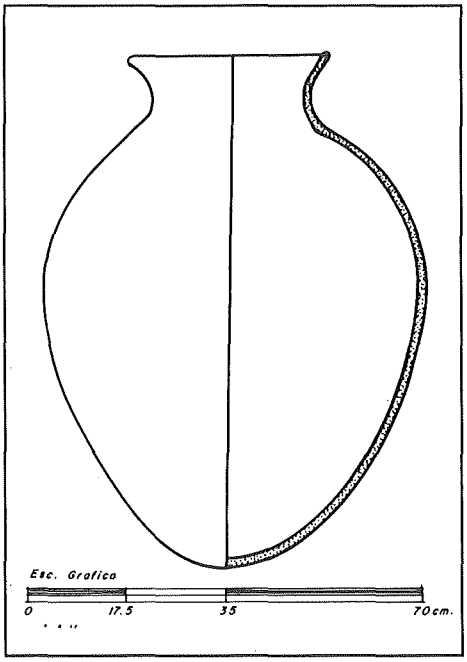


Figure I.51. Soltura Smoothed Red.
Figura I.51. Soltura Rojo Alisado.

Cocción. La mayoría de los tiestos no presentan núcleo oscuro, a veces tenían manchas superficiales externas en tonos de café.

Dureza. Varía entre 4 y 5 (Mohs).

Acabado de superficie. Los tiestos presentan un engobe en la superficie y en el interior del borde. El acabado de superficie exterior es alisado y en ocasiones ligeramente pulido al igual que el interior del borde, el interior de los fragmentos del cuerpo es alisado o burdo. El color de la superficie externa es HUE 2.5YR 5/8 (rojo) o HUE 10 5/8 (rojo), pero varía de HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro) a HUE 2.5YR 4/4 (café rojizo). El color interno es bastante variable, va de HUE 5YR 6/4 (café amarillento claro), HUE 7.5YR 5/2 (café) a HUE 10YR 4/2 (café grisáceo oscuro).

Decoración. Ninguna.

Forma. Por lo fragmentado del material probablemente sea igual a Soltura Rojo Alisada: variedad Soltura.

Grosor. Varía entre 0.6 y 0.8 cm.

Diámetro. El diámetro del borde varía entre 24 y 33 cm.

Uso. Se recuperaron fragmentos de esta variedad con restos de hollín al exterior de los fragmentos, por tanto estas ollas se debieron usar para cocinar alimentos.

Ilustraciones. Figuras I.52, I.53 y I.54.

Comentario. Las diferencias consideradas con respecto a la variedad Soltura son: primero, el grosor de las paredes

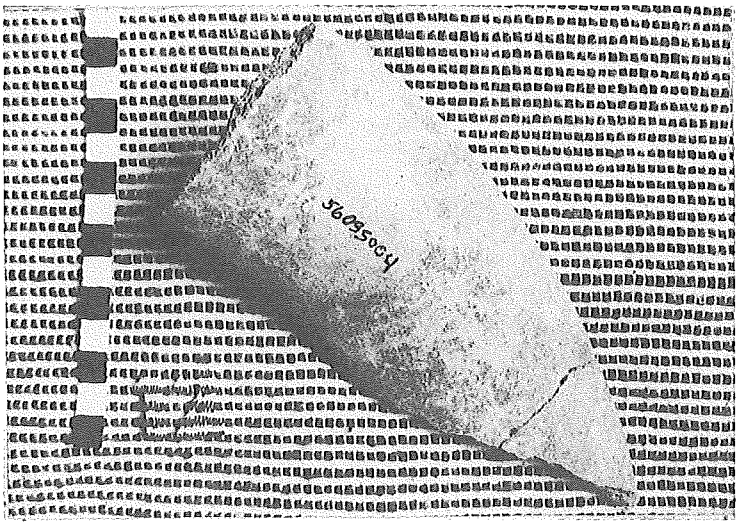
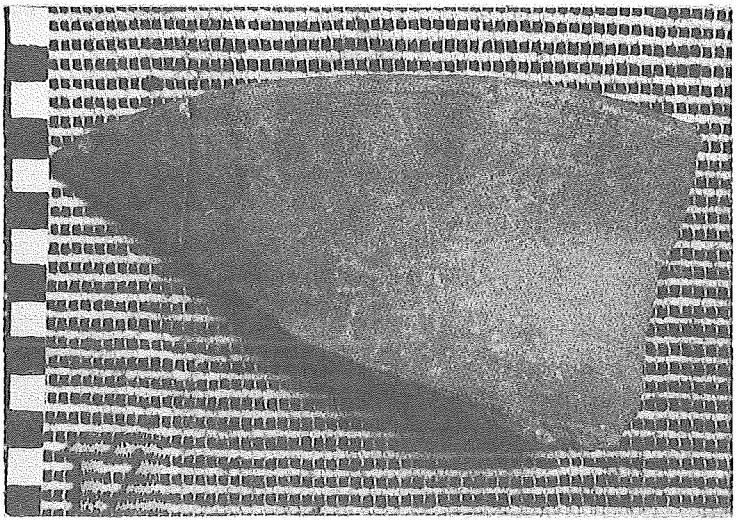
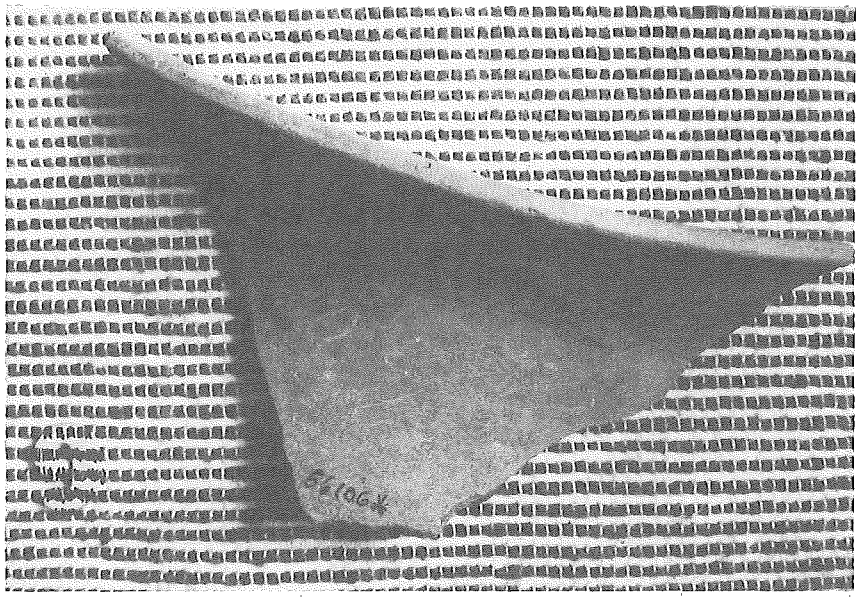


Figure I.52. Soltura Smoothed Red: Thin-walled Variety.
Figura I.52. Soltura Rojo Alisado: Variedad Pared Delgada.





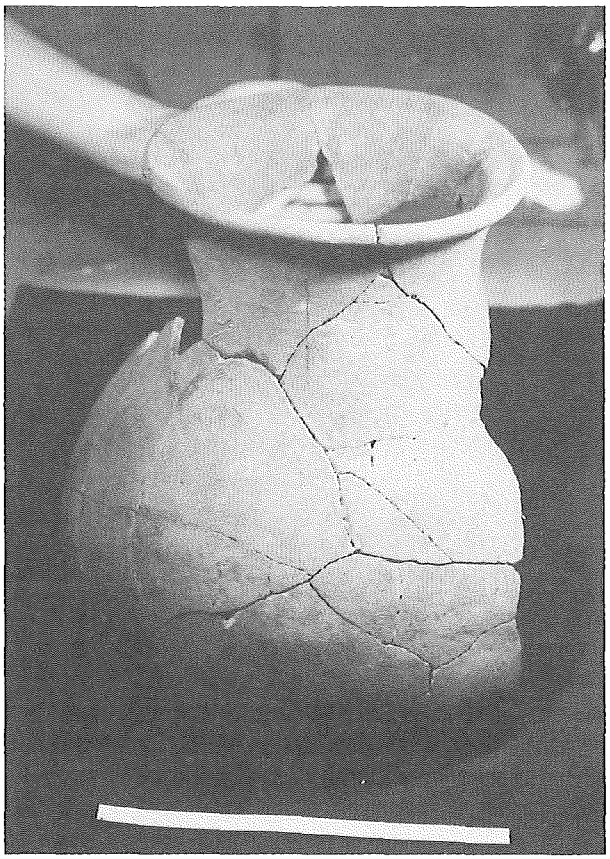


Figure I.53. Soltura Smoothed Red: Thin-walled Variety.
Figura I.53. Soltura Rojo Alisado: Variedad Pared Delgada.

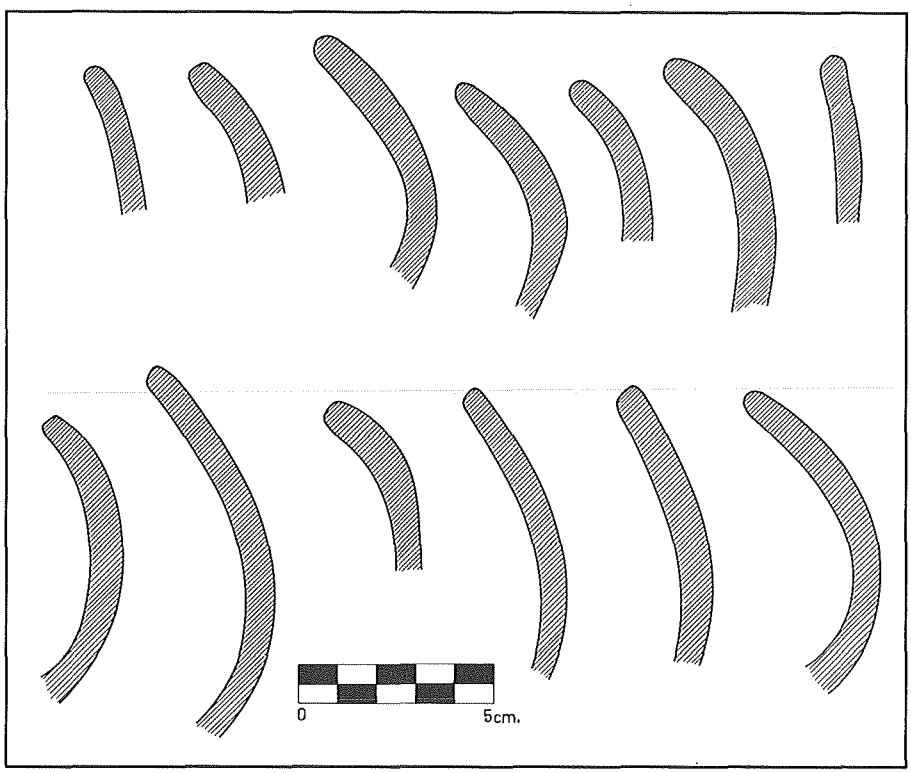


Figure I.54. Soltura Smoothed Red: Thin-walled Variety.
Figura I.54. Soltura Rojo Alisado: Variedad Pared Delgada.

es menor; segundo, la pasta es ligeramente menos gruesa, y no son comunes los núcleos oscuros por cocción; por último, considero que el uso de esta variedad difiere de la propuesta por Cobean para la variedad Soltura.

Abra Café Burdo

Se clasificaron 87 fragmentos de bordes y 526 fragmentos de cuerpos, de los cuales 53 fragmentos de bordes corresponden a la variedad Abra, 21 a la variedad cilindro y trece a la variedad Reloj de Arena Simple.

Pasta. La textura de la pasta varía entre 14 y 15. El color es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo), pero varía de HUE 10YR 7/4 (café muy claro) a HUE 7.5YR 5/4 (café). La pasta es porosa y las inclusiones no-plásticas presentes son cristales transparentes y amarillo translúcidos los cuales miden aproximadamente 1 mm de diámetro. También están presentes los cristales negros y blancos al igual que las partículas color rojo-ocre, todos éstos miden aproximadamente 0.5 mm de diámetro. Todas las inclusiones no-plásticas representan 40 a 45% de la pasta.

Cocción. La mayoría de los tiestos tienen núcleo oscuro por cocción.

Dureza. Es generalmente 6 Mohs, pero puede variar a 5 Mohs.

Acabado de superficie. El acabado de las superficies externa e interna varía de alisado a burdo. El color externo varía de HUE 10YR 7/4 (café muy claro), HUE 7.5YR 6/4 (café claro) a HUE 7.5YR 7/6 (amarillo rojizo). El color interno varía de HUE 7.5YR 6/4 (café claro), HUE 10YR 7/4 (café muy claro) a HUE 10YR 5/2 (café grisáceo).

Decoración. La decoración del borde es de pastillaje, que consiste en una tira con o sin impresión de dedos. En ocasiones, sobre todo en la variedad Abra, presenta un reborde de arcilla inmediatamente debajo de la tira de pastillaje. La decoración pastillaje del cuerpo consiste en la aplicación de unos picos de arcilla que miden de altura entre 0.8 y 1.2 cm.

Forma. Tiene forma cilíndrica. El borde es redondeado o plano, la base también es plana y las paredes son rectas.

Grosor. El grosor de las paredes varía entre 0.9 y 1.0 cm.

Diámetro. Es de 24 cm generalmente.

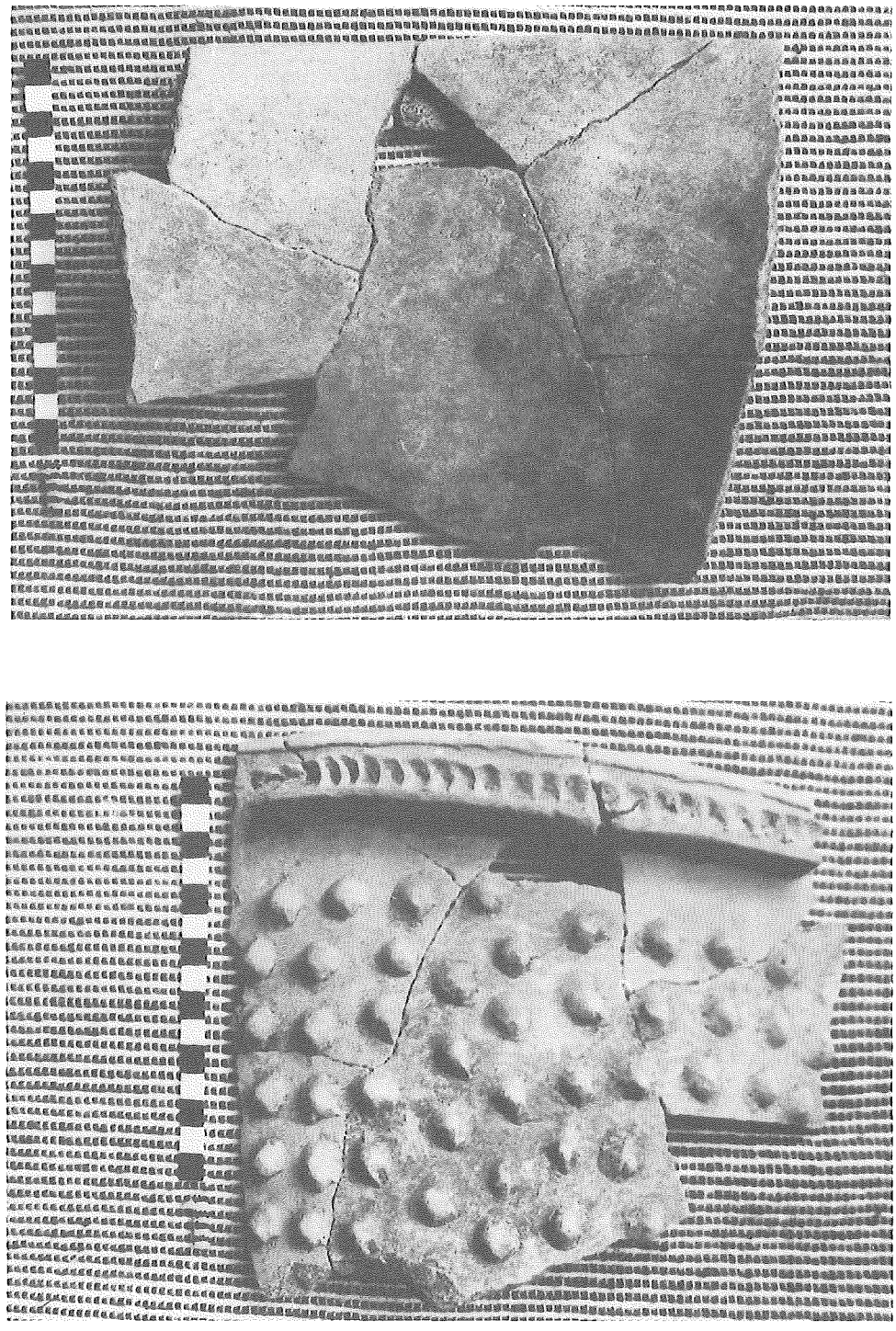


Figure I.55. Abra Coarse Brown.
Figura I.55. Abra Café Burdo.

Uso. El tipo Abra es un brasero, probablemente se utilizó para quemar sustancias rituales o leña y mantener fuego en las habitaciones, pues casi todos los fragmentos tenían restos de hollín.

Ilustraciones. Figuras I.55, I.56, I.57 y I.58.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:516-525) para Abra Café Burdo: variedad Abra:

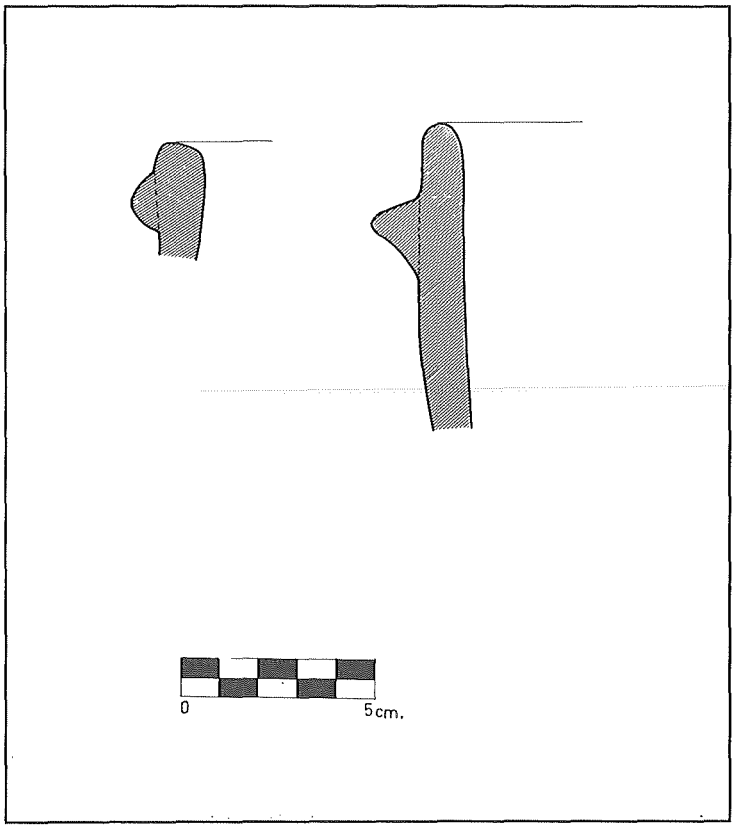


Figure I.56. Abra Coarse Brown: Cylindrical Variety.
Figura I.56. Abra Café Burdo: Variedad Cilindro.

Modos principales para su identificación.

1. Cerámica monocroma café sin engobe.
2. Forma de reloj de arena o reloj de arena parcial.
3. Diversos motivos en pastillaje como decoración en la superficie exterior.
4. Superficies externas e internas burdas.
5. Pasta gruesa.

Pasta. La arcilla en la pasta es visualmente idéntica a la que se encuentra en las orillas del río Tula. La pasta tiene tonos de café (de café claro, 7.5YR 6/4, a café oscuro, 5YR 5/3), pero de manera ocasional es gris. La textura varía entre 7 y 8. El desgrasante constituye 30% del volumen de la pasta y es muy grueso, principalmente es arena (redondeada y angulosa) y grava (más de 2 mm de grosor), junto con pequeños fragmentos de mica y mineral blanco no-cristalino.

Cocción. Los núcleos oscuros son comunes.

Dureza. Varía entre 5 y 7 Mohs.

Acabado de superficie. De forma aparente no tiene engobe. El exterior es burdo, aunque a veces está alisado ligeramente; el interior es burdo y con marcas horizontales y diagonales. El color varía entre café claro (7.5YR 6/4) y café oscuro (5YR 5/3) o a veces es gris. El interior en ocasiones es negro por residuos de carbón y otros materiales.

Decoración. Es de pastillaje y ocasionalmente tiene manchas de pigmento aplicados post-cocción en la superficie exterior en combinaciones de azul, rojo, blanco y naranja.

Forma. Es un reloj de arena compuesto de dos conos truncados o uno solo. El pastillaje consiste en una tira con impresiones alrededor del borde y picos pequeños en el cuerpo. El diámetro del borde varía entre 60 y 70 cm, con una altura entre 70 y 100 cm, es entre 0.7 y 1.0 cm.

Función. Función ritual para quemar sustancias como incienso y otros durante las ceremonias. Para calentar las casas y proporcionar fuego para cocinar, pues se encuentran en el relleno de casi todas las residencias toltecas.

Comentario. Éste es uno de los tipos cuya descripción tanto para Tula como para Tepetitlán es casi idéntica. No hay diferencias significativas entre ellos.

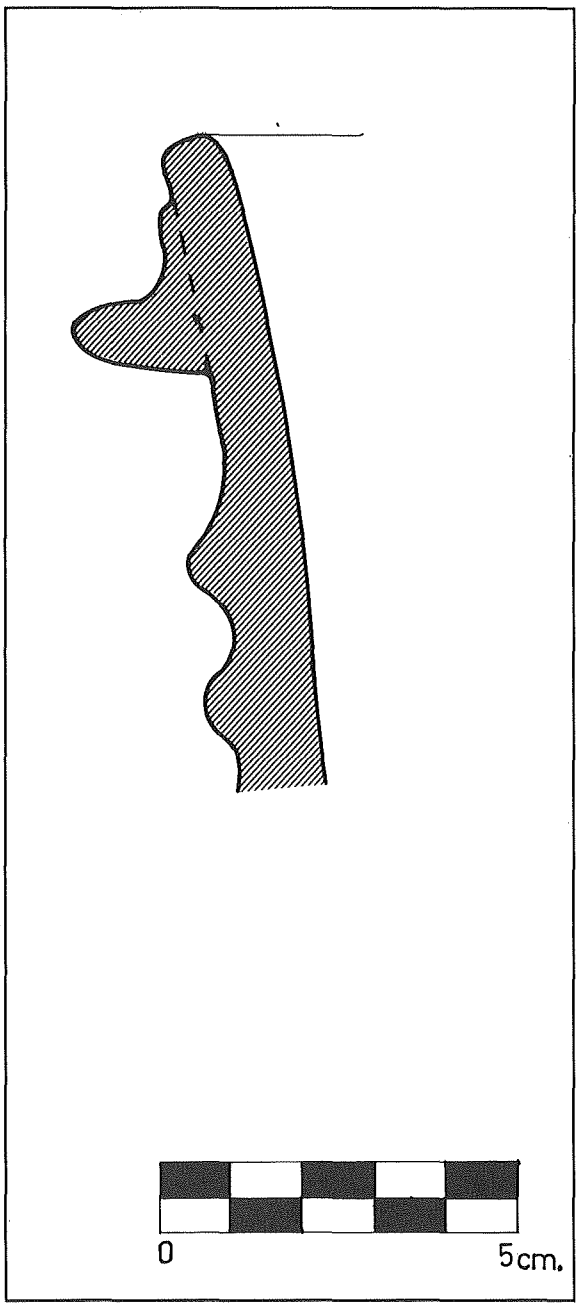


Figure I.57. Abra Coarse Brown: Abra Variety.
Figura I.57. Abra Café Burdo: Variedad Abra.

ALICIA CALADO

Se clasificaron 22 fragmentos de bordes y 101 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 8, pero varía de 7 a 8.5. El color de la pasta es generalmente HUE 10YR 7/4 (café muy claro), pero varía de HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 10YR 6/6 (amarillo-café). La pasta tiene una apariencia homogénea, las inclusiones no-plásticas miden menos de 0.5 mm de diámetro y consisten en cristales transparentes y blancos en su mayoría, hay pocos cristales negros y son muy raros los de color rojo-ocre. Todas las inclusiones no-plásticas representan 15 a 20% de la pasta.

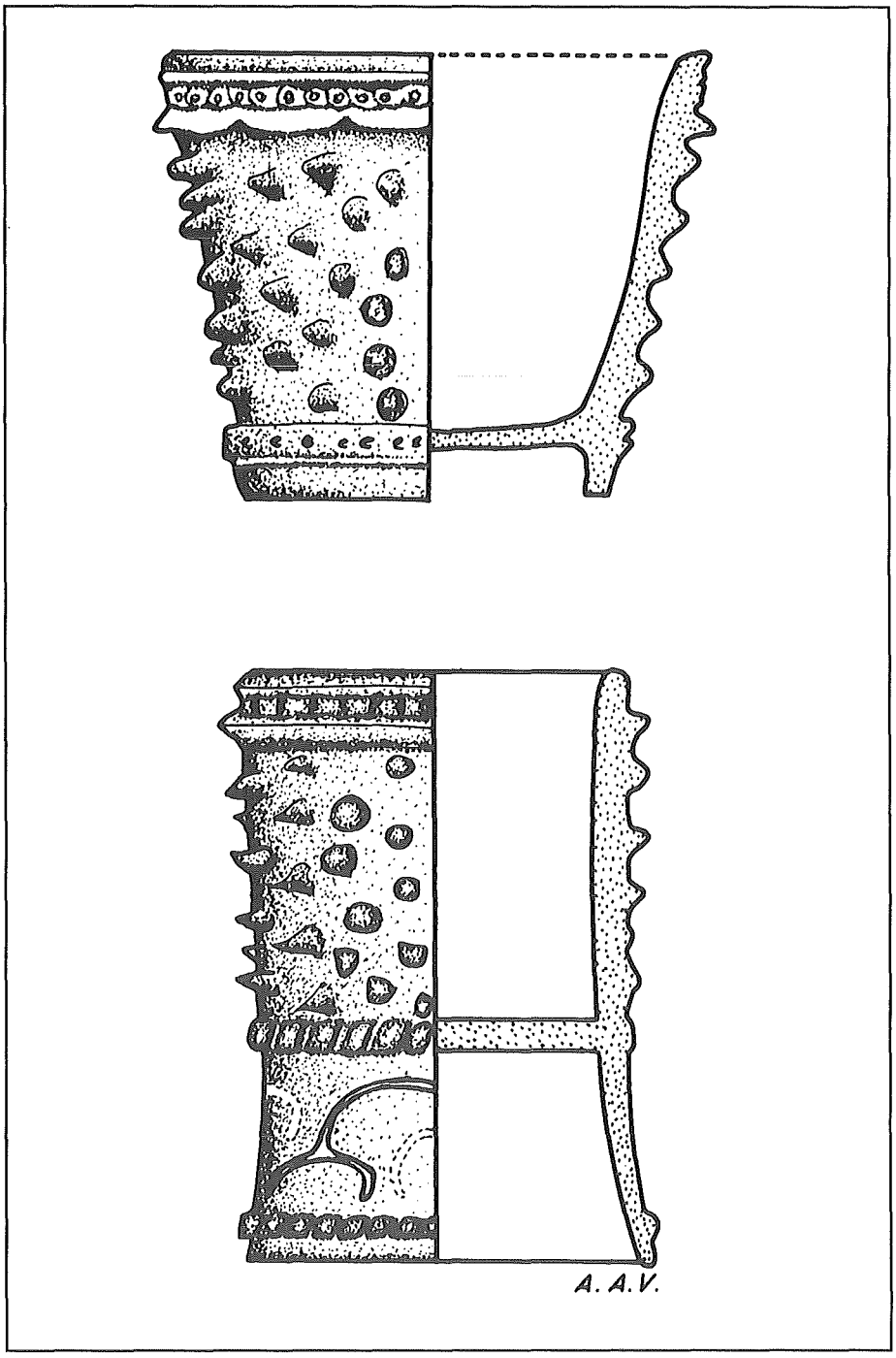


Figure I.58. Abra Coarse Brown: Abra Variety.
Figura I.58. Abra Café Burdo: Variedad Abra.

Cocción. Por lo general no tienen núcleo oscuro por cocción. Son comunes las manchas oscuras en ambas superficies.

Dureza. Es generalmente 6 Mohs.

Acabado de superficie. El acabado de superficie externo o interno del borde donde presenta el engobe rojo es muy pulido, el exterior de los cuerpos es alisado y el interior es alisado pero algunas áreas son burdas. El color de superficie externa es HUE 7.5YR 6/4 (café claro); el co-

lor de superficie interno es muy variable, va de HUE 10YR 7/4 (café muy claro), HUE 10YR 6/2 (gris café claro) a HUE 10YR 5/2 (café grisáceo).

Decoración. La decoración del borde es un engobe rojo (HUE 7.5R 4/6), que puede estar en el interior o en el exterior del borde, pero no en ambas superficies en un mismo tiesto. La decoración del cuerpo consiste en tres clases: primero, un engobe rojo (HUE 10R 4/8) o rojo oscuro (HUE 7.5R 3/8) que presenta incisiones de diseño geométrico; segundo, decoración perforada en formas geométricas y pequeñas punzadas; tercero, es una tira de pastillaje lisa que se localiza en la parte media de la vasija. En el asa, la decoración está formada por pequeñas manchas irregulares de engobe rojo y pequeñas punzadas.

Forma. Forma globular de cuello corto. El perfil del borde es evertido curvo, tiene soportes cilíndricos y asa tubular.

Grosor. Varía entre 0.4 y 0.6 cm.

Diámetro. El diámetro del borde varía entre 10 y 11 cm.

Uso. El empleo que se le daba era ritual o ceremonial, se usaba para quemar sustancias como incienso.

Ilustraciones. Figura I.59 y I.60.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:564-571):

Principales modos de identificación:

1. Incensario de forma globular con cuello cilíndrico y borde evertido con tres soportes: dos son semiesféricos huecos y uno largo (como asa) cilíndrico hueco.
2. Perforaciones rectangulares o triangulares en las paredes de la vasija.
3. Superficies exteriores sin baño, de color café usualmente.
4. Superficies internas sin baño, excepto por el interior del borde que tiene un baño rojo oscuro bien pulido.
5. Pasta fina café o gris.

Pasta. La textura varía entre 3 y 4, la arcilla es similar a la de los bancos del río Tula. El color usualmente es café claro (7.5YR 6/4) o café mediano (5YR 6/4) y a veces gris. El desgrasante constituye 10% aproximadamente y parece ser arena fina.

Cocción. Los núcleos oscuros son raros.

Dureza. Varía entre 4 y 6 Mohs.

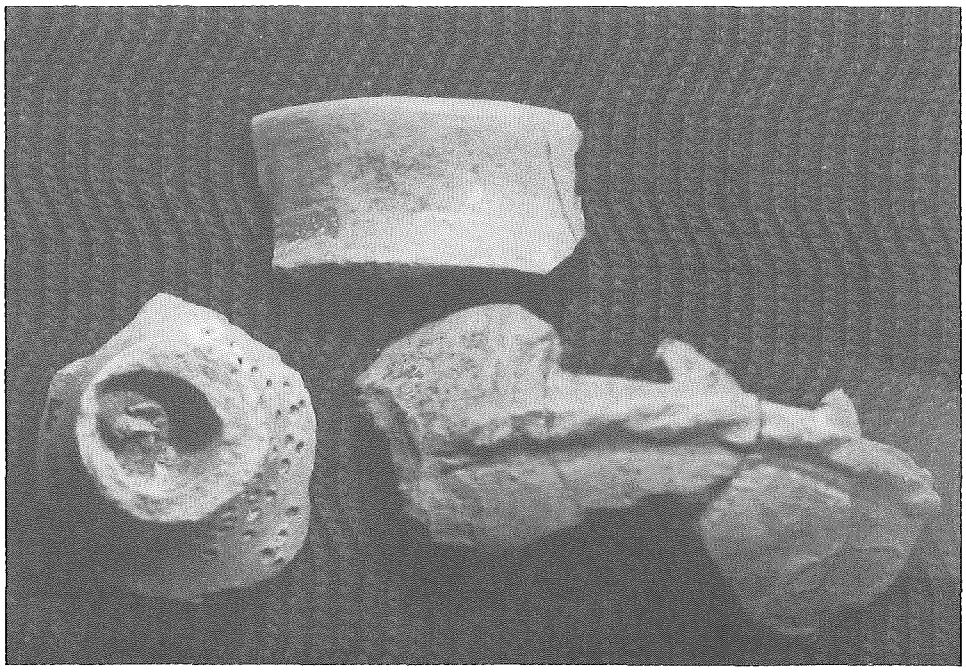


Figure I.59. Alicia Openworked.
Figura I.59. Alicia Calado.

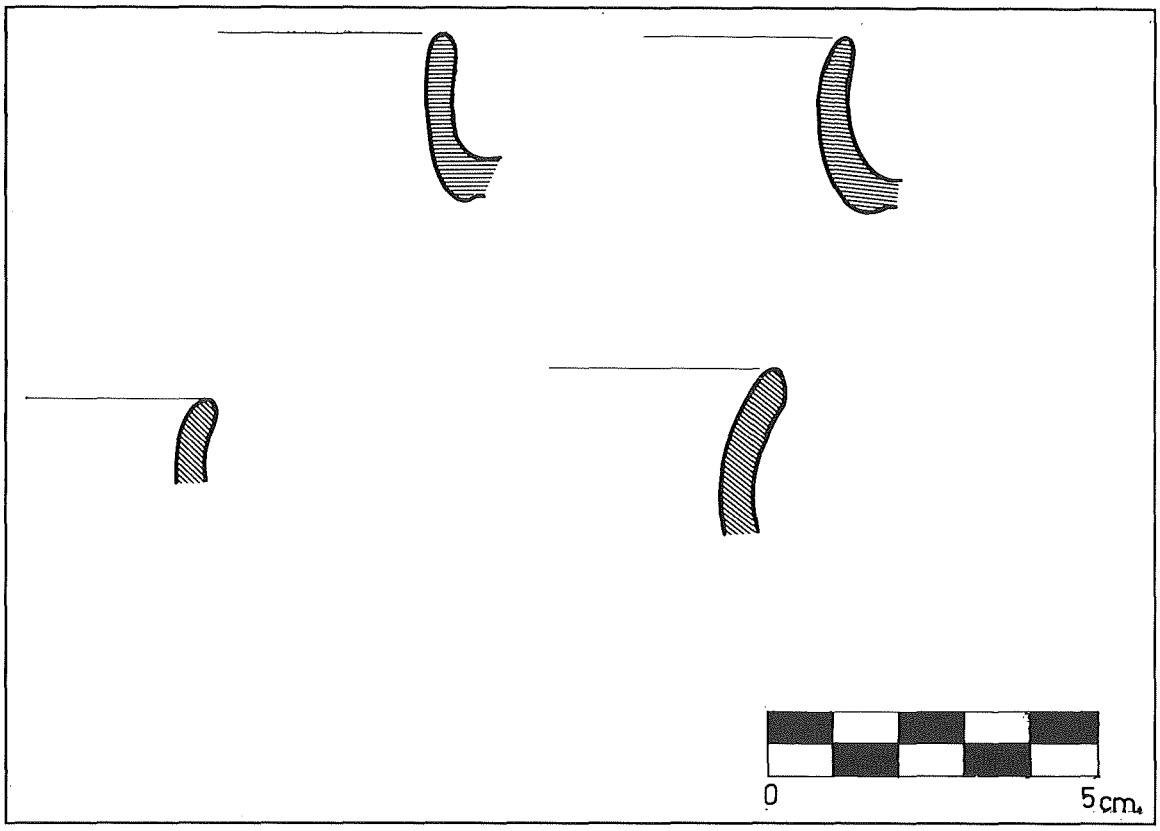


Figure I.60. Alicia Openworked.
Figura I.60. Alicia Calado.

Acabado de superficie. Son sin baño, de color café claro (7.5YR 6/4) o a veces parcialmente gris o rojo. La única superficie con baño es el interior del borde, que tiene un baño bien pulido de color rojo oscuro (10R 4/6).

Decoración. En la superficie externa tiene manchas de pintura (aplicada después de la cocción) de colores azul y blanco. La decoración principal consiste en perforaciones rectangulares o triangulares que se concentran en la mitad superior del incensario. La mayoría de éstos tienen una tira horizontal de pastillaje alrededor del centro del cuerpo de la vasija.

Forma. Incensario de forma globular con cuello cilíndrico y borde evertido, éstos tienen tres soportes: dos pequeños semiesféricos huecos y uno largo cilíndrico hueco que pudo servir como asa. La altura probable era de 9 a 12 cm. El diámetro del cuerpo globular varía entre 9 y 15 cm. El diámetro del borde varía entre 6 y 8 cm. El grosor varía entre 0.4 y 0.5 cm.

Función. Incensario para quemar sustancias rituales como incienso.

Comentario. Ambas descripciones son muy similares, en Tepetitlán varía el diámetro del borde que es ligeramente más grande (2-3 cm). Otro atributo que cambia es el que se refiere al engobe rojo del borde en la superficie externa, que no se menciona en la descripción de Cobean para el área urbana. Como el resto de los atributos no varían, considero la posibilidad de que estos incensarios fueran llevados o distribuidos desde Tula hacia Tepetitlán.

BLANCO LEVANTADO

Se clasificaron 165 fragmentos de borde y 1 085 fragmentos de cuerpo.

Pasta. La textura de la pasta es generalmente 12. El color varía de HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro), HUE 7.5YR 6/4 (café claro), HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 10YR 5/3 (café). La pasta es compacta con pocos poros, las inclusiones más abundantes son unos cristales blancos que miden menos de 1 mm de diámetro, también hay unos cristales negros que miden menos de 0.5 mm de diámetro. En algunos tiestos se observaron partícu-

las blancas que median más de 1 mm de diámetro y partículas de color rojo-ocre que median aproximadamente 1 mm de diámetro. Todas estas inclusiones no-plásticas representan 40 a 45% de la pasta.

Cocción. La mayoría de los tiestos no presentan núcleo oscuro por cocción, en ocasiones el núcleo consiste en franjas delgadas en colores claros (naranja, gris, rosado). Son comunes las manchas de color oscuro y rojizas en la superficie externa e interna debidas a imperfecciones durante la cocción.

Dureza. Varía entre 3 y 7 Mohs, la más común es de 7 Mohs.

Acabado de superficie. El externo es alisado y las superficies internas son burdas, menos en la parte interna del borde que presenta superficie alisada. El color externo es muy variable, va de HUE 7.5YR 7/4 (rosa claro), HUE 2.5YR 6/6 (rojo claro), HUE 7.5YR 7/6 (amarillo rojizo), HUE 5YR 4/3 (café rojizo) a HUE 10YR 4/2 (café grisáceo oscuro). El color externo de los cuerpos se tomó en las partes que la pintura de decoración se había borrado y en los cuellos. El color interno también tiene gran variedad, va del HUE 7.5YR 7/4 (rosa claro), HUE 10YR 6/6 (rojo claro), HUE 5YR 6/3 (café rojizo claro), HUE 5YR 5/4 (café rojizo) a HUE 5Y 6/1 (gris).

Decoración. Este tipo tiene dos clases de decoración: una en el borde y otra en el cuerpo. La del borde puede consistir en una tira de pastillaje localizada en la base exterior del cuello o un poco más arriba, la cual tiene incisiones (pellizcado) desiguales y toscas o puede consistir en un reborde liso. El cuerpo tiene la decoración característica de este tipo que es la pintura "watermarked" con diseños de tejido de canasta; el color de la decoración pintada puede ser HUE 10YR 8/3 o 7/3 (café muy claro) o HUE 7.5YR 7/4 u 8/4 (rosa claro).

Forma. La forma es esférica probablemente y con base curva. El cuello es corto y angosto. El perfil del labio es redondeado, en muy pocos casos lo tiene plano. El borde de la olla es evertido, de silueta compuesta o recto. La abertura del borde es mucho más amplia que la del cuerpo.

Grosor. Varía de 0.6 a 1.0 cm, es más común que midan 0.7 cm.

Diámetro. El diámetro del borde varía de 15 a 23 cm.

Uso. Probablemente se utilizaba para almacenar y transportar líquidos o sólidos.

Ilustraciones. Figuras I.61, I.62, I.63, I.64, I.65, I.66 y I.67.

Resumen de la descripción de Cobean (1990:572-583):

Principales modos de identificación:

1. Cerámica sin baño, de color café o roja.
2. Pintura secundaria crema o blanca deslavada o translúcida en la superficie externa con patrón lineal (entrecruzado), similar al tejido de canasta.
3. Olla globular de paredes delgadas, borde evertido y cuello cilíndrico.
4. Pasta medianamente gruesa (textura 6) café-gris con desgrasante, de arena y otros minerales (cristales negros y blancos).
5. Superficies externas alisadas y superficies internas burdas.

Pasta. Esta pasta es diferente a cualquiera de los otros tipos cerámicos en Tula, el color va de café mediano (5YR 6/4) a oscuro (5YR 5/3), pero pequeñas secciones son usualmente gris-rosado.

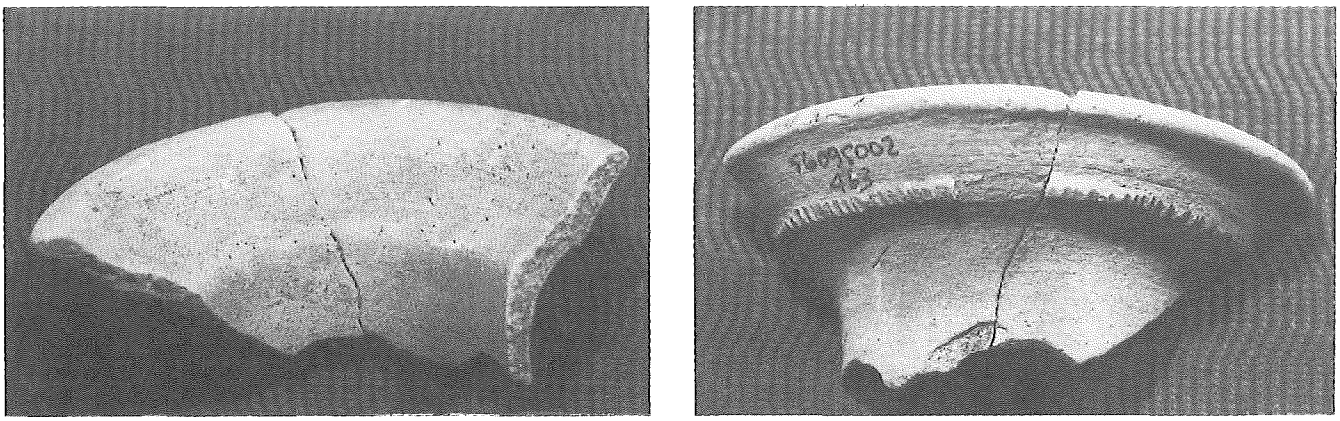


Figura I.61. Blanco Levantado.

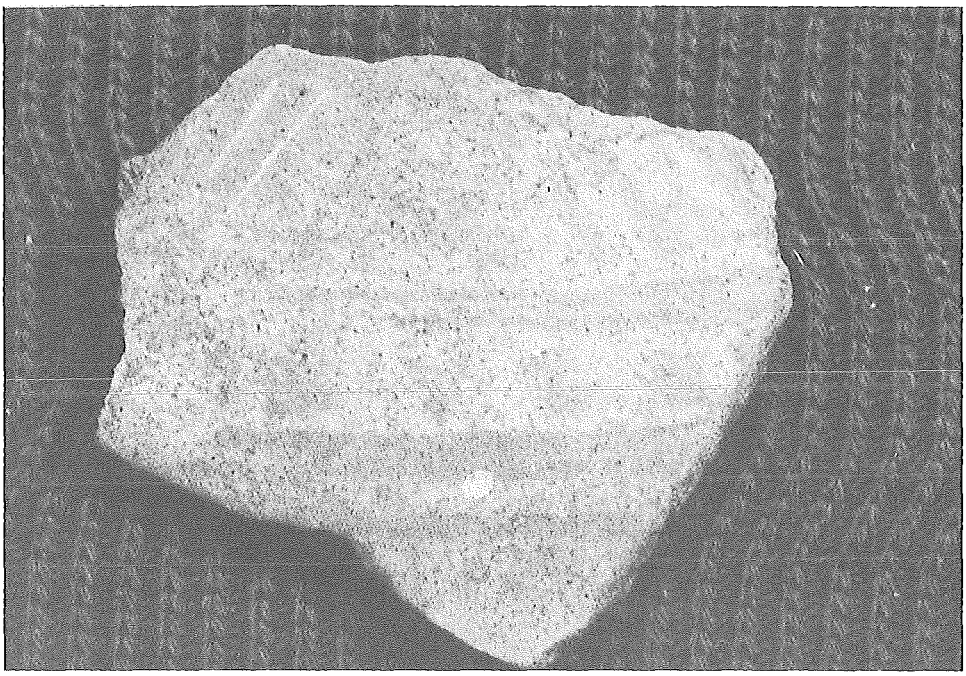


Figure I.62. **Blanco Levantado decoration.
Figura I.62. Decoración de Blanco Levantado.

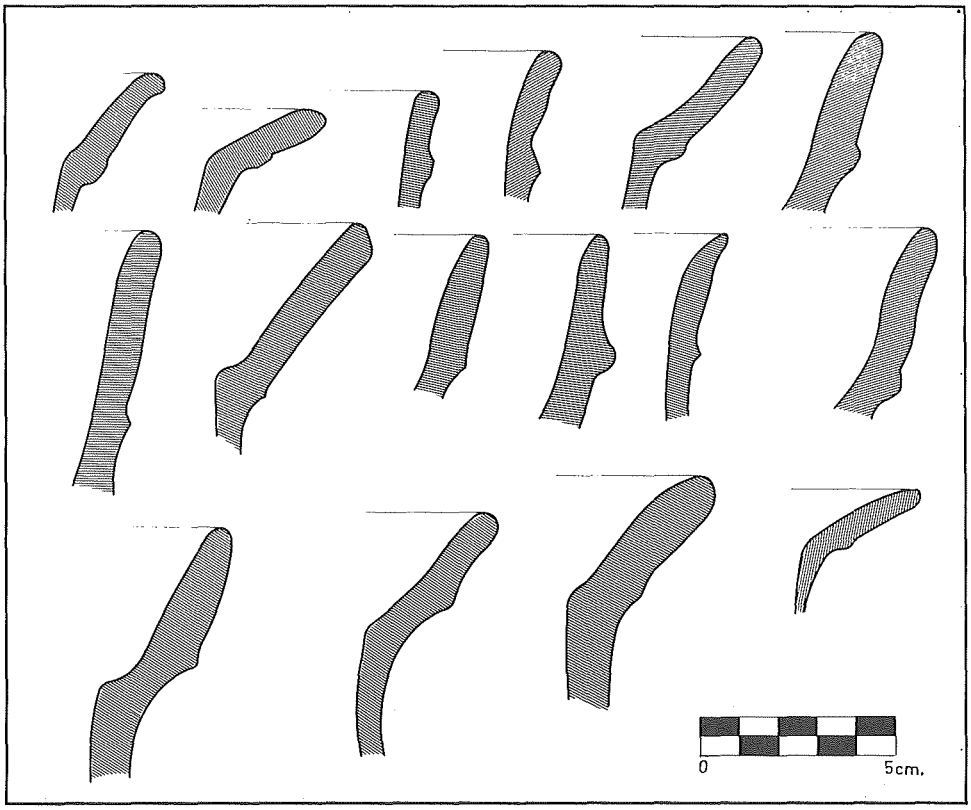


Figure I.63. **Blanco Levantado.
Figura I.63. Blanco Levantado.

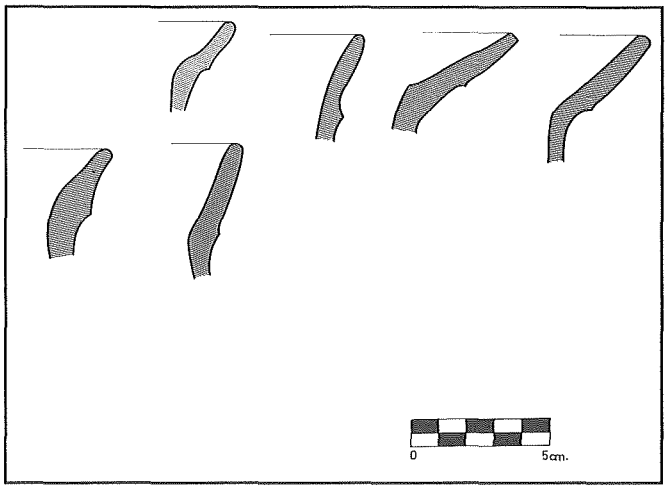


Figura I.64. Blanco Levantado.

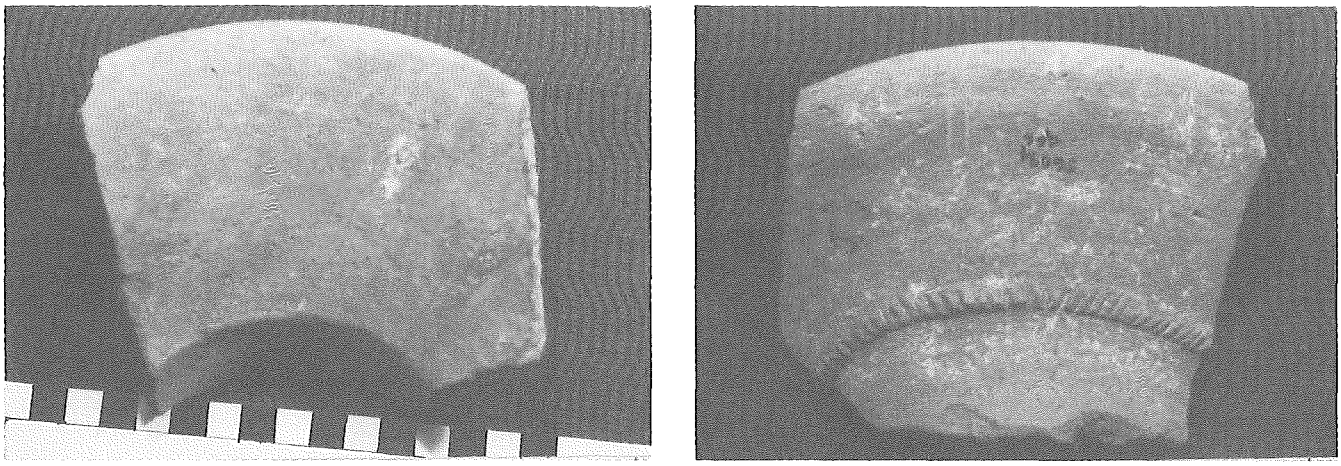


Figura I.65. Blanco Levantado.

Cocción. Son comunes los núcleos oscuros por cocción (o descoloridos), las imperfecciones en la superficie son raras, excepto por los frecuentes interiores negros que pueden ser intencionales.

Dureza. Varía entre 5 y 7 Mohs.

Acabado de superficie. Éstas parece que no tienen baño, el exterior es medianamente alisado pero tiene pequeños poros y marcas. El color varía en tonos de café, entre oscuro (5YR 5/3) a claro (7.5YR 6/4), algunos exteriores son rojo claro (10YR 5/6). Los interiores son burdos sin acabado y su color varía entre café oscuro, gris oscuro y negro.

Decoración. Las superficies externas están pintadas de color blanco o crema (10YR 8/1 o 10YR 8/2) que fue aplicado antes de la cocción, en ocasiones es tan delgada que el color del fondo se alcanza a observar. Los diseños son patrones rectilíneos, raramente ondulados. La otra decoración es un pastillaje en tira de arcilla alrededor del cuello con impresiones.

Forma. La forma es una olla de borde evertido, cuello cilíndrico y cuerpo globular (ovoide) con base redonda. El diámetro del borde varía entre 12 y 13 cm, el grosor varía de 0.8 a 1.0 cm. El grosor de las paredes es menor, varía entre 0.5 y 0.8 cm.

Función. Almacenar.

Comentario. Según la descripción de Cobean, esta clase de olla es diferente a la olla de la fase Tollán, tanto en forma, decoración y composición de la pasta, sin embargo,

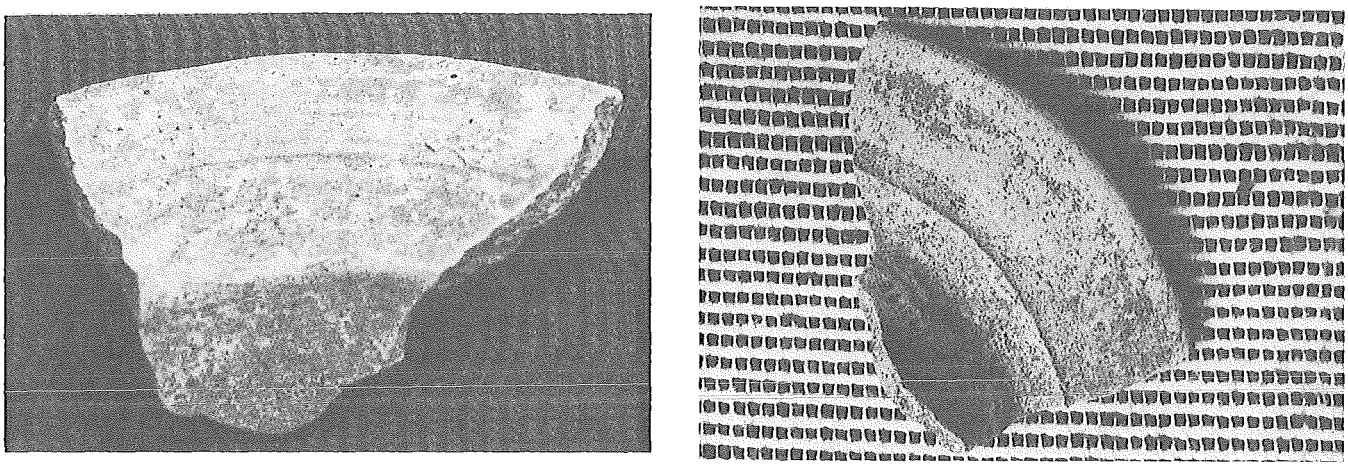


Figure I.66. **Blanco Levantado, rim diameter 11 cm.
Figura I.66. Blanco Levantado. (Diámetro en el borde: 11 cm.).

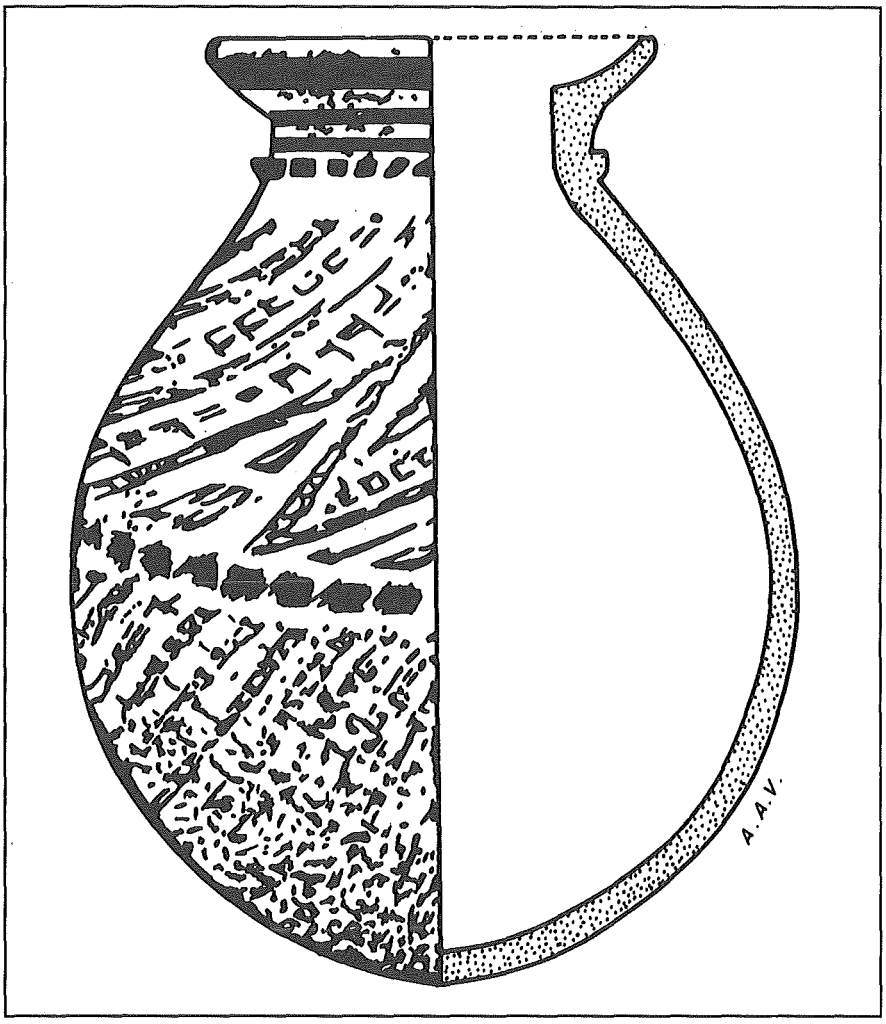


Figure I.67. Blanco Levantado.
Figura I.67. Blanco Levantado.

el análisis de la pasta con la lupa estereoscópica mostró que las inclusiones no-plásticas son las mismas que las observadas en otros tipos, pero en este caso lo que es variable es la cantidad de las partículas presentes y su tamaño. En apariencia y composición esta pasta es similar a la de la Olla Roja.

Otra diferencia con el material de este tipo en Tepetitlán y el descrito por Cobean, es con relación a la decoración plástica: en aproximadamente 25% del material en lugar de la tira de pastillaje con incisiones sólo tenían un reborde fino continuo, formado con la pasta del borde, es decir, no era una tira añadida a la pieza posteriormente a que se alisó. Es un tipo que presenta gran variabilidad en sus atributos estilísticos, así como en dimensiones.

OLLA ROJA (SIN NOMBRE FORMAL)

Se clasificaron 68 fragmentos de borde y 1 238 fragmentos de cuerpos.

Pasta. La textura de la pasta es 12, casi no tiene poros pero sí gran cantidad de inclusiones, la mayor parte son cristales blancos y grava (gris) que miden 1 mm de diámetro aproximadamente. Otras inclusiones son partículas de color rojo-ocre que miden más o menos 1 mm de diámetro pero no son abundantes. También hay cristales negros y cristales transparentes que miden menos de 0.5 mm de diámetro. Todas las inclusiones representan 40 a 45% de la pasta.

El color de la pasta es generalmente HUE 7.5YR 6/6 (amarillo rojizo) o HUE 5YR 6/8 (amarillo rojizo).

Cocción. La mayoría de los tiestos presentan núcleo oscuro por cocción que mide de 2 a 3 mm de ancho, el cual no es una franja oscura, sino que consiste en dos o más (hasta cuatro) franjas de tonos naranjas o grises. En la superficie externa de los tiestos hay poros pequeños.

Dureza. Es de 4 Mohs.

Acabado de superficie. Los tiestos tienen un engobe en la superficie exterior y en el interior de los bordes. El acabado de superficie externa es alisado pero es irregular pues los tiestos presentan marcas dejadas por el objeto con que se alisó, a veces hay zonas sin alisar y poros o protuberancias pequeñas. El acabado de superficie interno es burdo, menos en la parte interna de los bordes. El color de superficie externo es en la mayoría de los tiestos HUE 2.5YR 5/6 (rojo) o HUE 2.5YR 6/8 (rojo claro), pero en ocasiones varía de HUE 5YR 6/6 (amarillo rojizo) a HUE 5YR 5/4 (café rojizo). El color interno es variable de HUE 7.5YR 7/4 (rosa claro), HUE 7.5YR 7/6 o 7/8 (amarillo rojizo) a HUE 10YR 5/2 (café grisáceo).

Decoración. Ninguna.

Forma. La forma es una olla probablemente esférica, de base curva, el borde es evertido compuesto (similar al borde del tipo Blanco Levantado), el perfil del labio es redondeado.

Grosor. Varía de 0.8 a 0.9 cm.

Diámetro. El diámetro del borde varía entre 20 y 25 cm, el más común es de 22 cm.

Uso. Probablemente se utilizaba para cocinar y preparar alimentos, pues algunos de los tiestos presentaban restos de hollín.

Ilustraciones. Figuras I.68, I.69 y I.70.

Comentario. Para formar este tipo se tomó en consideración el perfil del borde y la composición de la pasta, estos atributos son muy similares a los de Blanco Levantado, pero son diferentes la decoración, ninguna en este caso, y el color del engobe.

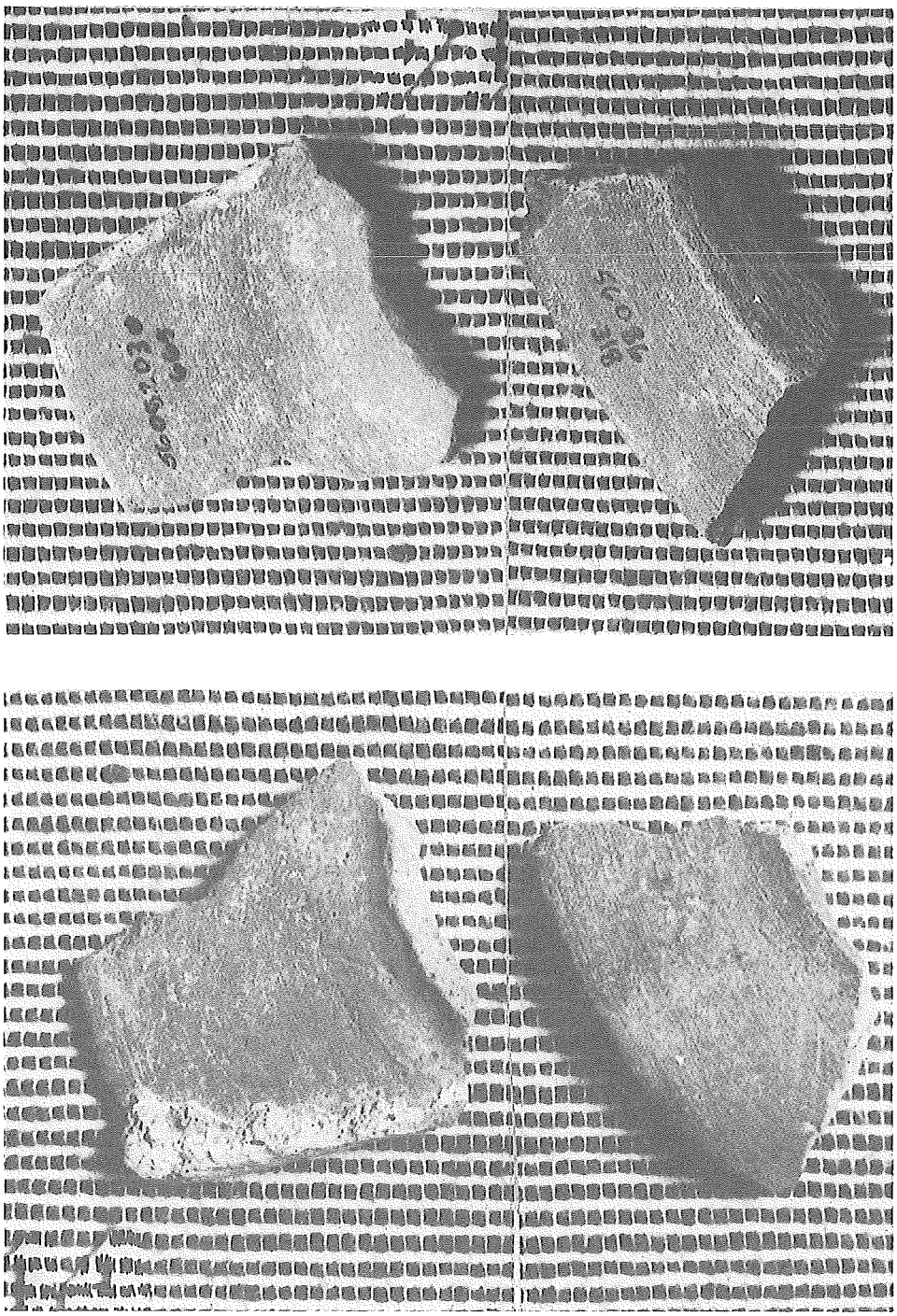
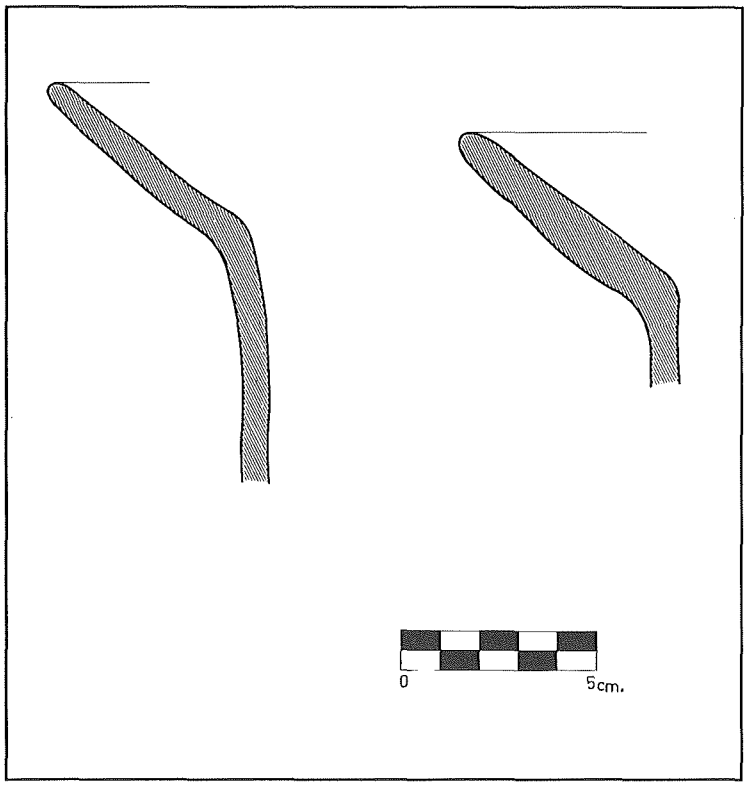


Figure I.68. Red Olla, rim diameters 5 cm and 8 cm.
Figura I.68. Olla Roja. (Diámetro en el borde: 5 cm y 8 cm.)



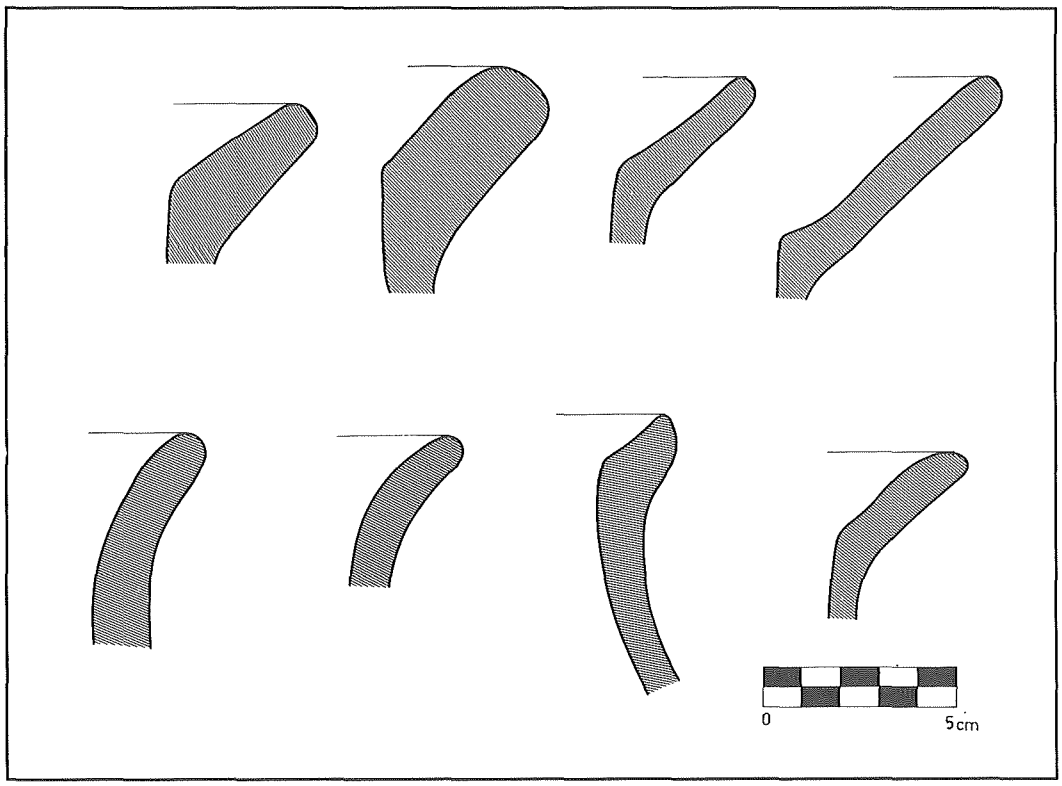


Figure I.69. and Figure I.70. Red Olla.
Figura I.69. y Figura I.70. Olla Roja.

APÉNDICE II. INVESTIGACIONES OSTEOLÓGICAS DE LOS ENTIERROS

Entierro 001

Contexto 56-096-0-05 — *Sexo* indeterminable
Fecha 28 de marzo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* infantil y adulto
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto
Vértebras cervicales fragmentos de procesos y cuerpos
Vértebras dorsales fragmentos de procesos y cuerpos
Vértebras lumbares fragmentos de procesos y cuerpos

	Derecha	Izquierda
Clavícula	*diáfisis*	*diáfisis*
Omóplato	*3 fragmentos en total*	
Costillas	*varios fragmentos*	
Húmero	*diáfisis fragm.*	*Diáfisis fragm.*
Cúbito		*falta epífisis proximal*
Carpianos	*8 en total*	*4 en total*
Metacarpianos	*5 en total*	*4 y 1 fragmento*
Falanges	*28 en total*	

Observaciones: Se encontraron fragmentos en muy mal estado de cinco piezas dentales (un premolar con caries degollante) que en general están muy desgastadas. Asociados a este entierro se encontraron fragmentos del cráneo de un sujeto más joven (probablemente en su primera infancia). En la segunda matriz de tierra de este entierro se encontraron varios fragmentos de cráneo, pudiéndose restaurar la porción occipital y parietal posterior de una calota, quedando sin embargo varios fragmentos sin poder ser colocados. También apareció un fragmento de mandíbula (mentón) con las yemas sin brotar de un incisivo central derecho, un premolar derecho, un incisivo lateral izquierdo, un canino lateral izquierdo, así como un incisivo superior con raíz, un incisivo inferior sin raíz, dos premolares y dos molares.

Entierro 002

Contexto 56-064-0-03 — *Sexo* masculino
Fecha 15 de marzo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* subadulto (18-26)
Partes del esqueleto:
Cráneo Calota casi completa (restaurada)
Mandíbula fragmentada y restaurada
Sacro 3 fragmentos
Vértebras cervicales fragmento de axis
Vértebras dorsales fragmentos de procesos y cuerpos
Vértebras lumbares fragmentos de procesos y cuerpos

	Derecha	Izquierda		Derecha	Izquierda
Clavícula	*incompleta*		Fémur	*completo*	*completo (restaurado)*
Omóplato	*incompleto*	*fragmento*	Rótula	*completa*	*completa*
Ilíaco	*incompleto*	*incompleto*	Tibia	*completa*	*completa*
Costillas	*2 fragmentos en total*		Peroné	*diáfisis*	*diáfisis*
Húmero	*epífisis dist. incomp.*	*diáfisis*	Calcáneo	*incompleto*	*incompleto*
Radio	*incompleto*	*diáfisis*	Astrágalo	*completo*	*completo*
Cúbito	*diáfisis*	*diáfisis*	*Cuboides*	*incompleto*	*incompleto*
Carpianos	*5 en total*		Escafoides	*completo*	*completo*
Metacarpianos	*5*	*3*	Cuneiformes	*3*	*3*
Falanges	*15*		Metatarsianos	*5 incompletos*	*1 completo y 4 incomp.*
			Falanges		*3 en total*

Observaciones: En este entierro se encontraron asimismo fragmentos de un radio, un omóplato, tres costillas, dos falanges, una vértebra y un fragmento de hueso largo de un sujeto nonato. También había restos de la porción distal de un fémur, fragmentos de coxal, de húmero y de varios huesos no identificados de otro sujeto, quizás recién nacido o en la primera infancia. La calota restaurada del sujeto subadulto presenta deformación intencional: la dentición maxilar consistía en dos incisivos izquierdos, dos caninos, cuatro premolares, dos molares y un tercer molar; la dentición mandibular estaba completa y con la presencia de un tercer molar.

Entierro 003

Contexto 56-074-0-04 Cuadro 074-073 — *Sexo* posiblemente femenino
Fecha 5 de marzo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* adulto
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto
Mandíbula fragmentada
Vértebras cervicales atlas fragmentada
Vértebras dorsales fragmentos de procesos y cuerpos
Vértebras lumbares fragmentos de procesos y cuerpos

	Derecha	Izquierda		Derecha	Izquierda
Clavícula		*fragment. y restaur.*	Fémur	*diáfisis y fragmentos epifisiarios*	
Costillas	*3 fragmentos en total*		Tibia	*diáfisis y fragmentos epifisiarios*	
Húmero	*diáfisis*	*diáfisis*	Peroné	*diáfisis*	*diáfisis*
Radio	*diáfisis*	*diáfisis*	Metatarsianos	*2 en total*	*2 en total*
Cúbito	*diáfisis*	*diáfisis*	Falanges	*4 en total*	*4 en total*
Carpianos	*uno solo (semilunar)*				
Metacarpianos	*uno solo en total*				
Falanges	*uno solo en total*				

Observaciones: Restos óseos en matriz de tierra que contenían numerosos fragmentos: el cráneo, la porción facial y la mandíbula de un individuo adulto posiblemente del sexo femenino. En parte de un fragmento del frontal derecho se observó cierto grado de aplanamiento que denota una deformación craneal intencional. En un fragmento de parietal reconstruido se observó una perforación circular de aproximadamente 4 mm de diámetro. La dentición maxilar está completa y se observa la presencia de un tercer molar derecho. La dentición mandibular también está completa aunque a los dos premolares izquierdos les falta el alveolo y también se observa la presencia de un tercer molar izquierdo.

Entierro 004

Contexto 56-114-040 — *Sexo* indeterminable
Fecha 16 de abril de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* neonato
Partes del esqueleto:
Vértebras cervicales un fragmento solamente
Vértebras dorsales un fragmento solamente
Vértebras lumbares un fragmento solamente

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Costillas	algunos fragmentos		*Fémur*	frag. diafisiarios de lado no identificable	
Húmero	frag. Diafisiarios de lado no identificable		*Tibia*	frag. diafisiarios de lado no identificable	

Observaciones: Se encontró la yema de un incisivo superior permanente sin brotar. Asimismo, estaban anexados tres pequeños paquetes de aluminio conteniendo muestras de otros materiales.

Entierro 005

Contexto 14-114-050 — *Sexo* no determinable

Fecha 5 de marzo de 1985 Cronología Posclásico Temprano Edad nonato
Partes del esqueleto:
Cráneo 10 fragmentos grandes y muchos pequeños
Vértebras cervicales frag. varios de cpos. y proc. espin. y transversos
Vértebras dorsales frag. varios de cpos. y proc. espin. y transversos
Vértebras lumbares frag. de cpos. y proc. espin. y transversos

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Omóplato		casi completo	*Fémur*	porción diafisiaria	porción diafisiaria
Iliaco	un ilion casi completo		*Tibia*	porc. diaf. de ambas y posibles frag. epif. no restaur.	
Costillas	numerosos fragmentos		*Peroné*	diáfisis	
Húmero	porciones diafisiarias con epífisis distales casi completo		*Falanges*	frag. varios	frag. varios
Radio	falta epífisis distal casi completo				
Cúbito	falta epífisis distal	frag. diafisiario			
Falanges	fragmentos varios				

Observaciones: Se encontraron dos yemas de incisivos. Restos de un solo individuo nonato (feto a término) que, debido al estado de destrucción en que se encontraba, no pudo ser restaurado.

Entierro 006

Contexto 14-114-050 *Sexo* no determinable
Fecha 15 de marzo de 1985 *Cronología* Posclásico Temprano *Edad* neonato
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Costillas	varios fragmentos		*Fémur*	frag. diafisiario	frag. diafisiario
Radio	un solo fragmento diafisiario restaurado		*Tibia*	un solo fragmento diafisario	
Cúbito	un solo fragmento diafisiario restaurado		*Calcáneo*	fragmentos varios no identificados	
Carpianos	fragmentos varios no identificados		*Astrágalo*	fragmentos varios no identificados	
Metacarpianos	fragmentos varios no identificados		*Cuboide*	fragmentos varios no identificados	
Falanges	fragmentos varios no identificados		*Escafoide*	fragmentos varios no identificados	
			Cuneiformes	fragmentos varios no identificados	
			Metatarsianos	fragmentos varios no identificados	
			Falanges	fragmentos varios no identificados	

Observaciones: Se encontró asociado a este entierro un fragmento de hueso iliaco de roedor. Debido al mal estado de conservación de los huesos el esqueleto no pudo ser restaurado ni reconstruido, pero por la presencia de yemas dentarias se asume que era un individuo recién nacido que probablemente no llegó al primer año de vida.

Entierro 007

Contexto 56-1242-030 *Sexo* no determinable
Fecha 17 de abril de 1985 *Cronología* Posclásico Temprano *Edad* neonato
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto
Vértebras cervicales algunos fragmentos de cuerpos y procesos
Vértebras dorsales algunos fragmentos de cuerpos y procesos
Vértebras lumbares algunos fragmentos de cuerpos y procesos

	Derecha	*Izquierda*
Omóplato	casi completo	bastante incompleto
Costillas	algunos fragmentos	

Observaciones: Restos óseos de un solo individuo neonato (feto a término) que, debido al estado de destrucción en que se encuentra, no pudo ser reconstruido ni restaurado. Asimismo se encontró un fragmento óseo de un individuo mayor pero no pudo determinarse de qué parte del esqueleto era.

Entierro 008

Contexto 56-114-0-06 — *Sexo* indeterminable

Fecha 8 de mayo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* subadulto

Partes del esqueleto:

Cráneo fragmentado e incopmpleto

Mandíbula fragmentada e incompleta

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Húmero	diáfisis mitad inf.	diáfisis tercio inf.	*Fémur*	diáfisis mitad sup.	Diáfisis mitad sup.
Carpianos	fragmentos varios		*Tibia*	frag. diafisiario	un fragmento
Metacarpianos	fragmentos varios		*Astrágalo*	fragmentos varios	
Falanges	1a. del pulgar derecho y 10 frag. varios		*Metatarsianos*	fragmentos varios	
			Falanges	fragmentos varios	

Observaciones: Se encontraron numerosos fragmentos de huesos largos que no pudieron ser restaurados, así como las siguientes piezas dentarias: cuatro incisivos inferiores y dos superiores centrales; tres premolares inferiores y dos superiores y cinco molares.

Entierro 009

Contexto 56-117-0-03 — *Sexo* no determinable

Fecha 16 de mayo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* primera infancia

Partes del esqueleto:

Cráneo algunos fragmentos

Vértebras cervicales algunos fragmentos de cuerpos y procesos

Vértebras dorsales algunos fragmentos de cuerpos y procesos

Vértebras lumbares algunos fragmentos de cuerpos y procesos

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Ilíaco	varios frags. de lado no identificable		*Fémur*	2o. tercio inf. de la diáfisis	diáfisis
Costillas	varios frags. de lado no identificable		*Tibia*	diáfisis frag.	diáfisis frag.
Húmero	una diáfisis fragmen. de lado no identif.		*Peroné*	diáfisis	diáfisis
Radio	diáfisis	frag. epifis. distal	*Calcáneo*	completo	completo
Cúbito	diáfisis		*Astrágalo*	completo	completo

Observaciones: Se encontraron dos incisivos deciduales, uno superior central y el otro lateral, así como 30 piezas de metacarpo, metatarso y falanges.

Entierro 010

Contexto 56-117-0-03 — *Sexo* no determinable

Fecha 6 de mayo de 1985 *Cronología* Posclásico Temprano *Edad* nonato
Partes del esqueleto:

Vértebras cervicales cuatro
Vértebras dorsales fragmentos no identificables
Vértebras lumbares fragmentos no identificables

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Iliáco	completo	completo	*Fémur*	completo	completo
Falanges	frags. varios de lado no identificable		*Peroné*	un solo fragmento diafisiario	
			Falanges	frags. varios de lado no identificable	

Observaciones: ninguna.

Entierro 011

Contexto 56-0-125-02-03 *Sexo* no determinable
Fecha 8 de mayo de 1985 *Cronología* Posclásico Temprano *Edad* nonato
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto

Vértebras cervicales algunas
Vértebras dorsales procesos
Vértebras lumbares espinozos

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Clavícula	sólo falta porción articular anterior	Fémur		un frag. diafis. de lado no identificable	
Iliaco	1 ilión y 1 pubis	1 ilión y 1 pubis	*Tibia*	un frag. diafisiario	
Costillas	varios fragmentos pequeños		*Peroné*	un fragmento en total	
Húmero		diáf. y epif. distal	*Calcáneo*	3 fragmentos en total	
Radio	fragmentos de lado no identificable		*Astrágalo*	3 fragmentos en total	
Cúbito	fragmentos de lado no identificable		*Cuboides*	3 fragmentos en total	
Metacarpianos	diáfisis	diáfisis	*Escafoides*	3 fragmentos en total	
			Cuneiformes	3 fragmentos en total	
			Metatarsianos	diáfisis	diáfisis

Observaciones: Del cráneo las únicas porciones identificables son las timpánicas (porción petrosa). Asimismo se encontraron 17 diáfisis no identificables de huesos de mano y pie.

Entierro 012

Contexto 56-0-125-02-04 subnivel 1 *Sexo* no determinable
Fecha 25 de mayo de 1985 *Cronología* Posclásico Temprano *Edad* primera infancia
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto
Mandíbula 2 frags. (cuerpo y rama ascendente derecha)

Vértebras cervicales fragmentos varios
Vértebras dorsales fragmentos varios
Vértebras lumbares fragmentos varios

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Clavícula	un fragmento		*Fémur*		porción diafis. frag.
Iliaco		ilion incompleto			
Costillas	fragmentos múltiples				

Metacarpianos	3 fragmentos en total
Falanges	6 diáfisis en total

Observaciones: Piezas dentales encontradas: cuatro incisivos centrales brotados y cuatro yemas de los mismos, un canino superior y uno inferior, cuatro premolares brotados y las yemas de ocho molares.

Entierro 013

Contexto 56-0-125-02-04 subnivel 1 — *Sexo* no determinable
Fecha 25 de marzo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* adulto y primera infancia

Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto
Vértebras cervicales fragmentos varios
Vértebras dorsales fragmentos varios
Vértebras lumbares fragmentos varios

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Costillas	numerosos fragmentos		*Fémur*	un fragmento	un fragmento
Radio	un fragmento de lado no determinable		*Tibia*	2 fragmentos	un fragmento
Cúbito	un fragmento de lado no determinable		*Metatarsianos*	un fragmento en total	

Observaciones: Piezas dentales brotadas: ocho incisivos, cuatro caninos y cuatro premolares; yemas de tres incisivos superiores, de dos incisivos inferiores y de dos caninos inferiores. Un fragmento de cráneo de este individuo parece tener un desgaste en forma de orificio irregular. Asociado a este entierro se encontró una porción petrosa del cráneo de un sujeto adulto.

Entierro 014

Contexto 56-064 (123-137 cm) — *Sexo* no determinable
Fecha 18 de abril de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* no determinable
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto
Vértebras cervicales algunos fragmentos de cuerpos
Vértebras dorsales algunos fragmentos de cuerpos
Vértebras lumbares algunos fragmentos de cuerpos

Observaciones: Los restos óseos de este entierro fueron sometidos a la acción del fuego, pudiendo rescatarse únicamente algunos fragmentos de cráneo, de huesos largos y numerosos fragmentos pequeños que, debido al grado del daño causado por la cremación, no sirvieron para determinar si se trataba de uno o más individuos y si éste o éstos pertenecían a un mismo grupo o a distintos grupos de edad.

Entierro 015

Contexto 56-0-135-0-03 — *Sexo* no determinable
Fecha 8 de mayo de 1985 — *Cronología* Posclásico Temprano — *Edad* nonato
Partes del esqueleto:
Cráneo fragmentado e incompleto

	Derecha	*Izquierda*		*Derecha*	*Izquierda*
Húmero	una sola epif. distal de lado no determ		*Fémur*	1 epif. distal y 1 prox. de lados no determ.	
			Tibia	un solo frag. diafisiario de lado no determ.	

Observaciones: Se encontraron asimismo las yemas de los cuatro incisivos superiores.

APÉNDICE III. CLASIFICACIÓN DE LOS RESTOS DE FAUNA

Figure III.1. Skeletal elements used in the estimation of numbers of individual.
Figura III.1. Elementos óseos utilizados en la estimación individual para cada taxa.

Taxa	*Elemento*	*Núm. de individuos*
Thais	1 fragmento de apertura	1
Busycon	1 fragmento de sifón	1
Oliva	1 cuenta rota	1
Euglandina	2 fragmentos pertenecientes a individuos de talla diferente y un caracol casi completo	3
Anadara	2 fragmentos de una misma concha y una concha rota	2
Trachycardium	2 fragmentos	1
Scaphiopus	1 húmero	1
Bufo	En el cuadro 077 un fragmento de radio ulna; en el cuadro 107 diversos huesos correspondientes al mismo individuo	1
Ave	1 fragmento de hueso largo	1
Meleagris	1 carpometacarpo	1
S. audubonii	tercer molar inferior	1
Sylvilagus sp.	1 fragmento de pelvis	1
L. californicus	1 fragmento de pelvis	1
L. callotis	1 fragmento de húmero	1
Perognathus	1 maxila rota	1
Peromyscus	pelvis y húmero en el cuadro 081; Tibio-fibula y mandíbula rota en el cuadro 107	2
Canis sp.	2 axis	2
Odocoileus	1 fragmento de mandíbula de un individuo joven; 2 fragmentos de mandíbula de otro individuo; 2 fragmentos de asta de ejemplares distintos	4
Antilocapra	1 calcáneo	1

Figure III.2. *Scaphiopus hamondi* elements recovered from the excavations.
Figura III.2. Elementos de *Scaphiopus hamondii* en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Húmero		1		

NTHI = número total de huesos identificados - 1
TNMID = número mínimo de individuos determinados - 1

D = derecho
I = izquierdo
Ind. = indeterminado
U = único
NTHI = número total de huesos identificados
NMID = número mínimo de individuos identificados

Figure III.3. *Bufo* elements recovered from the excavations.
Figura III. 3. Elementos de *Bufo* sp. Encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Radio-ulna	1			
Ilion			1	
Vértebras				4
Urostilo				1
Húmero	1	1		
Tibio-fibula			1	
NTHI = 10				
TNMID = 1				

Figure III.4. *Ave* elements recovered from the excavations.
Figura III. 4. Elementos de ave encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Hueso largo			1	
NTHI = 1				
NMID = 1				

Figure III.5. *Meleagris gallopavo* elements recovered from the excavations.
Figura III.5. Elementos de *Meleagris gallopavo* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Carpometacarpo	1			
Costilla			1	
NTHI = 2				
NMID = 1				

Figure III.6. *Sylvilagus audubonii* elements recovered from the excavations.
Figura III.6. Elementos de *Sylvilagus audubonii* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Molar inferior 3			1	
NTHI = 1				
NMID = 1				

Figure III.7. *Sylvilagus* sp. elements recovered from the excavations.
Figura III.7. Elementos de *Sylvilagus* sp. Encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Acetabulum de la pelvis NTHI = 1 NMID = 1		1		

Figure III.8. *Lepus californicus* elements recovered from the excavations.
Figura III.8. Elementos de *Lepus californicus* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Acetabulum de la pelvis NTHI = 1 NMID = 1		1		

Figure III.9. *Lepus callotis* elements recovered from the excavations.
Figura III.9. Elementos de *Lepus callotis* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Húmero NTHI = 1 NMID = 1	1			

Figure III.10. *Perognathus nelsoni* or *P. hispidus* elements recovered from the excavations.
Figura III.10. Elementos de *Perognathus nelsoni* o *P. hispidus*. Encontrados en la excavación

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Maxila rota NTHI = 1 NMID = 1				1

Figure III.11. *Peromyscus maniculatus* elements recovered from the excavations.
Figura III.11. Elementos de *Peromyscus maniculatus* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Pelvis	1			
Húmero	1			
Tibio-fíbula	1			
Rama mandibular	1			
NTHI = 4				
NMID = 2				

Figure III.12. *Canis* sp. elements recovered from the excavations.
Figura III.12. Elementos de *Canis* sp. encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Escápula			1	
Axis				2
Radio			4	
Vértebra				2
Apófisis coronoides		1		
Ulna	1			
Canino			2	
Metapodial			2	
Premolar inferior			2	
Húmero			1	
Mandíbula		1		
Molar			2	
Fémur			1	
Falange			1	
Pelvis			1	
Tibia			1	
Calcáneo		1		
Hueso largo			5	
Diente			1	
NTHI = 34				
NMID = 2				

Figure III.13. *Odocoileus virginianus* elements recovered from the excavations.
Figura III.13. Elementos de *Odocoileus virginianus* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Hueso largo			18	
Mandíbula		2	1	
Asta			5	
Tibia			1	
Falange			2	
Radio			1	
Fémur			1	
Cráneo				2 fragmentos
Calcáneo	1			
NTHJ = 34				
NMID = 4				

Figure III.14. *Antilocapra americana* elements recovered from the excavations.
Figura III.14. Elementos de *Antilocapra americana* encontrados en la excavación.

Elemento	*D*	*I*	*Ind.*	*U*
Calcáneo	1			
NTHI = 1				
NMID = 1				

Anexo. Lista de los elementos identificados por taxa.

Thais sp.	56-07-1/2-04		1 fragmento
Busycon sp.	56-0-125-01-03	hallazgo 002	1 fragmento
Oliva sp.	56-082		1 fragmento de cuenta
Euglandina turris longurio	56-0-115-0-03	hallazgo 008	1 fragmento
		hallazgo 012	2 fragmentos
	56-0-12-125-02-01	hallazgo 004	1 caracol roto
Anadara sp.	56-076-1/2-04	hallazgo 010	1 fragmento
	56-076-02	hallazgo 002	1 fragmento
	56-0-00-0-02	hallazgo 001	1 concha rota
Unionidae	52-0-071-0-02		1 fragmento
	52-0-109-0-01	hallazgo 001	1 fragmento
	52-0-115-0-02	hallazgo 002	2 fragmentos
	56-11-41-041	hallazgo 011	1 fragmento
	56-072-03-0	hallazgo 012	1 cuenta
	56-074-0-03	hallazgo 003	2 fragmentos
	56-076-1-03	hallazgo 005	1 fragmento
	56-076-02	hallazgo 001	1 fragmento
	56-077-2-02		1 fragmento
	56-077-7-03	hallazgo 013	1 fragmento
	56-077-11-02B	hallazgo 003	1 fragmento
	56-081-040		1 cuenta
	56-082-020	hallazgo 004	1 fragmento
	56-083-1/2-03	hallazgo 007	1 cuenta
	56-085-0-02	hallazgo 001	1 cuenta
	56-085-0-05	hallazgo 011	1 fragmento
	56-086-0-03	hallazgo 003	1 cuenta
	56-086-0-04	hallazgo 010	1 cuenta
	56-093-000		1 cuenta
	56-107-1-02	hallazgo 002	1 cuenta
	56-107-2-03		3 fragmentos
	56-107-3A		2 fragmentos
	56-114-010		1 fragmento
	56-117-0-03	hallazgo 013	3 fragmentos
	56-126-001	hallazgo 002	1 cuenta
	56-127-003		9 fragmentos trabajados
	56-0-00-0-02	hallazgo 002	1 fragmento
	56-0-114-0-03	hallazgo 007	1 cuenta
	56-0-125-01-04	hallazgo 004	1 cuenta
Trachycardium sp.	56-126-0-02	hallazgo 003	1 fragmento
	56-0-136-0-02	hallazgo 006	1 fragmento
Scaphiopus hammondi	56-077-1-03		1 húmero izquierdo
Bufo sp.	56-077-1-03		fragmento proximal derecho de radio-ulna
	56-107-113-4		1 fragmento de ilion

			3 vértebras completas y un fragmento
			1 fragmento de urostilo
			2 fragmentos de húmero, extremo distal izquierdo y derecho
			1 fragmento de tibio-fíbula
Ave	56-077-1-02		1 fragmento de hueso largo
Meleagris gallopavo	56-0-093-0-03		1 carpometacarpo derecho
			1 fragmento de costilla
Sylvila*gus audubonii*	56-076-1-03	hallazgo 008	molar inferior tres
Sylvilagus sp.	56-076-1/2-04		1 fragmento de pelvis, región del acetabulum Izquierdo
Lepus californicus	56-095-0-03	hallazgo 006	1 fragmento del acetabulum izquierdo de pelvis
Lepus callotis	56-107-1A-03		húmero, extremo distal derecho
Perognathus nelsoni o *P. hispidus*	56-081-041		maxila rota
Peromyscus maniculatus	56-081-040		pelvis y húmero izquierdos
	56-107-2-03		tibio-fíbula izquierda rota
	56-107-3-03		rama mandibular izquierda, sin molares
Canis sp.	56-064-0-02	hallazgo 007	1 fragmento de escápula
	56-072-0-02		1 fragmento de axis
			1 fragmento de radio
			2 fragmentos de vértebra
	56-073-0-02	hallazgo 009	1 fragmento de radio quemado
	56-074-0-03	hallazgo 004	apófisis coronoides
	56-083-1/2-04-0	hallazgo 010	1 fragmento de ulna
	56-083-1/2-05	hallazgo 011	1 canino
	56-085-0-04	hallazgo 009	1 fragmento de ulna
	56-096-0-04		metatarso roto
	56-107-1/2-02		1 canino
	56-107-2-03		premolar dos
	56-107-36-04		1 metapodial
			1 fragmento de diente
	0-0-1		1 fragmento de húmero
	56-0-093-0-03		1 fragmento de radio con huellas de trabajo
			1 axis
			1 fragmento de la rama mandibular
			2 fragmentos de hueso largo, uno de ellos quemado
			1 fragmento de radio
		hallazgo 003	1 fragmento de metacarpo
		56-0-114-0-03	1 fragmento de molar
			3 fragmentos de hueso largo
			1 fragmento de cabeza de fémur

	56-0-115-01-03		1 falange
	56-0-125-02-04	hallazgo 003	1 fragmento de tibia
			1 fragmento de premolar
		hallazgo 034	1 fragmento de pelvis
	56-0-125-02-05	hallazgo 043	1 calcáneo izquierdo
	56-0-00-0-02		1 fragmento de molar 2
Odocoiuleus virginianus	52-0-115-0-03	hallazgo 016	fragmento de hueso largo quemado
	52-0-115-02-0		1 fragmento de hueso largo trabajado
	56-063		1 fragmento de hueso largo quemado
	56-064-0-01		1 fragmento de hueso largo
	56-064-0-02	hallazgo 013	10 fragmentos de hueso largo
	56-064-0-03	hallazgo 027	1 fragmento de hueso largo
	56-076-1/2-05		1 fragmento de asta
	56-076-1-03	hallazgo 006	fragmento de hueso largo incinerado
	56-081-0-040		1 fragmento de la rama mandibular izquierda
	56-085-0-03		asta quemada, fragmentos
	56-087-3-03		1 fragmento de mandíbula
	56-095-0-03		1 fragmento de asta
	56-095-0-04		1 fragmento de asta quemada
	56-096-0-03	hallazgo 011	1 fragmento de falange
			1 fragmento de tibia
			1 falange
	56-114-2-04		1 fragmento de hueso largo
	56-117-0-02		1 fragmento de asta quemada
	56-118-0-02	hallazgo 001	1 fragmento de la rama mandibular izquierda
			1 fragmento de radio
	56-127-0-02		2 fragmentos de cráneo
	56-0-093-0-03		1 fragmento de epicóndilo de fémur
	56-0-115-3-03		1 fragmento de hueso largo
	56-0-125-01-04		1 calcáneo derecho roto
Antilocapra americana	56-085-0-03		1 calcáneo derecho
Concha no identificable	56-077-1-03		1 fragmento
	56-107-2-03		1 fragmento
	56-126-001	hallazgo 001	1 cuenta
Material no identificable de hueso (fragmentos)			
	56-064-0-02	hallazgo 007	8 fragmentos
		hallazgo 008	7 fragmentos
		hallazgo 011	13 fragmentos
		hallazgo 014	5 fragmentos
	56-064-0-03	hallazgo 023	5 fragmentos
		hallazgo 025	8 fragmentos
	56-072-0-02		7 fragmentos
	56-074-0-03	hallazgo 015	1 fragmento
	56-077-1-02B		1 fragmento de hueso quemado
	56-077-1-03		1 fragmento de hueso quemado
	56-081-040		1 fragmento núm. 1
			4 fragmentos
	56-083-0-02	hallazgo 007	1 fragmento

	56-094-0-03		2 fragmentos
	56-095-0-03		1 fragmento
		hallazgo 006	1 fragmento carbonizado
	56-095-0-04		2 fragmentos
	56-107-1-04	hallazgo 012	1 fragmento
	56-107-1B-04		10 fragmentos
	56-107-2-03		3 fragmentos
	56-107-3-03		4 fragmentos
	56-114-020		6 fragmentos
	56-115-2-04		5 fragmentos
	56-116-0-03		10 fragmentos
	56-117-0-03		5 fragmentos
	56-0-115-0-03	hallazgo 021	5 fragmentos
	56-0-115-01-03		1 fragmento
	56-0-125-02-04	hallazgo 003	7 fragmentos, dos de ellos quemados
	56-0-125-02-05	hallazgo 043	3 fragmentos
	56-0-135-0-01		1 fragmento
Homo sapiens s.	52-0-115-0-03	hallazgo 017	1 fragmento
	56-064-0-02	hallazgo 003	1 hueso largo
	56-064-0-03	hallazgo 021	1 fragmento
	56-074-0-04		41 fragmentos
	56-076-1/2-06		1 hueso
	56-077-1-03		1 fragmento
	56-081-040		2 fragmentos
	56-082		5 fragmentos de hueso largo
	56-082-030	hallazgo 006	hueso largo
	56-082-081		5 fragmentos
	56-086-002		6 fragmentos
	56-087-1-02		1 hueso
	56-093-0-02-6		3 fragmentos
	56-095-0-03	hallazgo 008	2 fragmentos de cráneo
	56-106-1-04		1 hueso
	56-107-1-03		2 fragmentos
	56-108-0-02		1 fragmento
	56-116-040	hallazgo 002	fragmento
	56-126-0-03	hallazgo 007	3 huesos y 2 fragmentos
	56-127-0-02		1 fragmento
	56-0-104-0-04		23 fragmentos
			1 hueso
			1 diente
	56-0-115-0-03	hallazgo 009	1 fragmento
		hallazgo 011	2 fragmentos
		hallazgo 018	3 fragmentos
		hallazgo 019	1 fragmento
	56-0-115-01-03		1 diente
	56-0-124-0-03		2 fragmentos
	56-0-125-02-04	hallazgo 003	13 fragmentos y 3 huesos
	56-0-126-0-23		1 fragmento y 17 huesos
	56-0-135-0-02		1 fragmento
	56-0-135-0-04-02		8 fragmentos

APÉNDICE IV. TABLA DE ATRIBUTOS DE LAS LASCAS DE DESECHO DE BASALTO Y RIOLITA DE ACUERDO A SU FASE DE PRODUCCIÓN Y TERMINACIÓN

FASE DE PRODUCCIÓN I

Forma 1: Rectangular

	Completa		Riolita	Marcas	Medidas			Cortex
Pozo	Nivel	Rota	Basalto	de uso	Largo	Ancho	Grueso	%
95	3	C	B	No	4.6	3.3	1.2	100
76	3(2)	C	R	No	_	_	0.9	80
116	4	C	B	No	5.8	4.4	1.1	20
83	1	C	R	No	5.2	2.4	1.2	15
125	4(2)	C	B	No	4.2	2.9	1.2	50
94	3	R	R	No	_	_	_	50
39	Sup.	C	B	Pos.	6.4	5.6	2.6	80
76	2	C	B	No	5.7	4.8	1.8	10
115	3	C	R	No	4.5	3.4	2.1	80
Sin registro		C	B	No	4.4	4.3	1.1	100
134	2	C	B	Si	7.9	6.4	1.2	10
115	3	C	B	No	7.8	3.9	1.7	10
118	1	R	B	No	_	4.7	1.4	10
125	4(2)	C	B	No	6.1	3.8	2.3	60
Sin registro		C	R	No	6.7	4.2	3.3	Indet.
107	1	R	B	Pos.	7.1	4.3	2.4	100
96	2	R	AB	No	6.3	4.6	1.9	80
82	1	R	B	No	_	3.7	1.3	50
124	2(1)	R	B	No	_	2.8	1.1	50
107	2	R	B	No	_	4.3	1.4	100
Sin registro	C	R	No	9.1	8.4	1.7	Indet.	

Quince lascas (72%) tienen más de 50% de cortex y seis lascas (28%) tienen menos de 50% de cortex en su cara externa.

Forma 3: Concha o escama

	Completa		Riolita	Marcas		Medidas		Cortex
Pozo	Nivel	Rota	Basalto	de uso	Largo	Ancho	Grueso	%
64	3	C	R	No	5.8	6.4	2.7	60
Superficie		R		No	6.1	6.6	2.2	10
118	1	C	R	No	7.2	6.8	3.6	30
97	1	C	B	No	4.3	5.3	1.5	50
107	3.5	C	B	No	3.4	3.1	8	60
125	4	C	B	No	4.4	5.2	1.7	50
105	Muro	C	R	No	5.3	5.2	1.9	80
86	2	R	B	No	3.3	_	9	10
106	Sup.	C	B	No	5.8	8.1	1.9	100

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso	Cortex %
107	2	C	B	No	4.1	5.6	1.2	100
71	2	C	R	No	3.4	5.4	1.2	100
117	2	C	B	No	2.8	3.9	1.1	40

Forma 4: Irregular

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso	Cortex %
Sin registro	C	R	No	6	5.3	2.2	Indet.	
71	2	C	B	No	9.3	72	2.8	20
Sin registro	C	B	No	6.1	6.2	2.9	Indet.	
39	0	C	B	No	6.4	6.4	1.8	100
115	2	C	B	No	8.2	5.4	2	100
126	2	C	R	No	4.3	3.8	2.4	Indet.
86	2	C	B	No	3.8	2.6	9	100
61	2	C	B	No	5.9	4.3	2.2	60

Forma 6: Trozos angulares

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
114	2	?	R	No	3.4	3.9	2.2
106	Muro	?	AB	No	3.8	3.9	2
96	2	?	R	No	2.3	2	1.4
126	2	?	B	No	3.7	2.4	2.5
Sin registro	R	R	No	_	4.2	2	
127	2	?	B	No	_	_	1.4

FASE DE PRODUCCIÓN II

Forma 1: rectangular

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
87	2(1)	C	B	No	5.8	4.5	1.4
125	2	R	B	No	_	2.8	1.4
81	2	C	B	No	5.1	4.6	1.4
125	2	C	B	Pos.	5.6	4.8	1.4
81	3	R	B	No	_	2.6	1.1
127	2	C	B	No	_	6.3	1.7

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
105	1	R	B	No	_	3.3	1.1
125	2	R	B	No	_	3.4	1.2
125	2	C	B	No	3.4	2.2	0.8
117	1	C	B	No	3.4	3.6	0.9
114	4	R	B	No	4.8	_	1.1
115	3	C	B	Sí	3.6	2.3	0.7
127	1	C	B	Pos.	4.5	3.1	0.8
105	2	C	B	No	3.6	1.2	0.6
81	2	C	B	No	4	2.1	0.7
114	3	C	B	No	3.3	1.9	0.8
115	2	R	B	No	_	1.7	0.8
126	2	R	B	No	_	3.1	1
116	2	R	B	No	_	1.6	0.7
108	2	C	B	No	2.5	2.4	0.8
117	1	C	R	Sí	5.1	4.5	1.3
114	4	C	R	No	5.6	3.6	1.7
87	1	R	R	Sí	_	3.6	1.1
87	1	R	AB	Pos.	_	3.4	1
136	2	R	R	No	_	3.7	0.9
71	2	R	R	No	_	3.4	0.8
104	2	C	R	No	2.8	1.8	0.9
81	2	C	R	Pos.	2.9	2.2	0.9
81	4	R	B	No	_	2.4	0.9
135	2	R	B	Sí	3.1	2.2	1
71	2	R	B	No	_	_	_

Forma 2: Laminar

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
87	1	C	R	Sí	8	2.6	1.8
97	1	C	B	Pos.	6.7	2.5	1.3
124	1	R	B	No	2.6	1.5	0.6
72	2	C	R	No	3.9	2.1	0.6
136	2	C	R	Pos.	5.4	2.2	0.8
Sin registro	R	R	Pos.	_	_	_	
76	1	R	R	Pos.	4.8	2.8	_
125	3(1)	R	B	No	_	_	0.4
96	4	R	R	Pos.	_	_	0.9
136	1	R	R	Sí	_	2.1	1.2
117	1	R	B	No	4.4	1.5	0.6
71	2	C	R	No	3.9	2.2	0.6
97	1	C	B	No	3.6	1.5	0.7
107	31/2	R	R	Sí	_	2.7	0.4
136	2	R	R	Pos.	_	2.3	0.8

Forma 3: Concha o escama

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
86	4	C	R	No	3.8	5.1	1.1
83	1	R	B	No	_	_	1.1
76	2	C	R	No	5.1	5.8	1.1
97	0	C	B	No	4.6	4.5	1.2
Sin registro	C	R	No	4	4.3	1.2	
124	3	C	B	No	2.9	2.2	0.9
81	2	C	R	No	2.6	3	0.8
117	1	C	B	No	3	3.3	1
86	2	C	R	No	2.5	3.6	1.7
117	2	C	B	No	2.6	3.1	0.95
72	4	C	B	No	2.8	3.4	0.8
126	2	R	B	No	4.2	3.2	1.1
71	1	R	A	No	_	_	1.4
72	4	C	B	No	4.8	5.2	1.6
114	3	R	B	No	2.3	_	0.6
81	2	R	B	No	3	_	1.6
74	1	R	A	No	4.1	4.6	0.7
124	1	R	R	No	2.6	2.8	1.8
116	2	R	R	No	4.6	_	1.7
81	2	C	B	No	4.1	1.5	1.2
116	2	C	B	No	3.9	5.1	2
107	3	R	R	No	3.3	4.3	0.8

Forma 4: Irregular

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	En esta categoría no se tomaron medidas
136	2	R	C	No	
87	1	B	C	No	
81	2	R	C	No	
125	2	R	C	No	
77	4	R	C	No	
86	2	B	C	No	
Sin registro	R	R	No		
136	1	R	R	No	
64	2	R	C	Pos.	
137	2	B	R	No	
Sin registro	A	C	No		
Sin registro	R	C	Pos.		
95	2	B	C	No	
136	2	R	C	No	
105	Muro	B	C	No	
116	2	A	C	No	
107	21/2	B	C	No	

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
81	4	B	R	No			
Sin registro	B	R	No				
127	2	B	R	No			
107	3	R	C	No			
73	3	B	C	No			
124	1	B	C	No			
135	2	B	C	No			
124	2	R	C	No			

Forma 5: Ancha

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
77	4(3)	C	B	No	3.6	6.6	1.6
76	2	C	B	No	4.4	6	1.4
87	1	C	B	No	3	5.9	0.8
105	2	R	B	No	2	5.7	0.9
104	2	R	B	No	3.1	6.3	1.1
86	1	C	B	No	2.8	5	1
107	3	C	B	No	2.8	4.1	0.6
97	3	R	B	No	_	_	_
126	2	R	B	No	_	_	_
136	3	C	B	No	2.9	3.4	0.9
106	Muro	R	B	No	_	_	_
97	Muro	R	B	No	_	1.8	0.9
97	2	No	B		2.2	3.3	1.6

Forma 6: Trozos angulares

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Altura
106	2 ½	C	B	No	3.5	2.2	1.6
26	0	C	AB	No	3.5	2.6	1.7
136	1	C	B	No	2.9	1.4	1.6
95	1	C	B	No	2.9	2.7	1.7
116	3	R	B	No	_	_	1.1
76	2	C	B	No	2.8	1.5	9
26	0	R	B	No	2.5	2	1.2
117	1	C	B	No	3.1	2.4	1.6

FASE DE PRODUCCIÓN III: RETOQUE

Forma 1: Rectangular

Pozo	*Completa* *Nivel*	*Rota*	*Riolita* *Basalto*	*Marcas de uso*	*Medidas* *Largo*	*Ancho*	*Grueso*
118	1	R	B	No	_	2.2	0.5
136	2	R	B	No	_	1.2	0.6
125	3(2)	R	B	No	_	1.2	0.4
117	2	C	B	No	2.5	1.1	0.6
Sin registro	C	B	No	1.9	1.1	0.5	
107	2	C	B	No	2.3	1.3	0.6
93	3	C	B	No	1.9	4	0.7
96	2	R	B	No	_	1.1	0.6
125	2	C	B	No	2.4	_	0.6
107	3 ½	R	B	No	2.6	1.4	0.5
37	0	C	B	No	2.1	1.1	0.3
77	1(1)	C	B	No	1.6	1.4	0.4
Sin registro	R	B	No	1.5	_	0.1	
125	2	C	B	No	1.5	1.1	0.4
87	2	C	B	No	2.6	1	0.3
125	2	C	B	No	1.4	0.9	0.3
125	3(1)	C	B	No	1.8	1.2	0.3
116	2	C	R	No	3.2	1.5	0.4
81	2	C	R	No	3	1.2	0.4
107	2	R	R	No	_	1.4	0.5
127	1	R	R	No	1.8	_	0.3
115	3	R	B	No	_	1.7	0.3

Forma 1A: Cuadrangular

124	1	C	B	Posi.	2.2	2.1	0.7
107	2 ½	C	B	No	2.6	1.9	0.4
114	2(1)	C	B	No	1.8	0.6	0.3
76	3(2)	C	B	No	2.4	1.1	0.2
125	2	C	B	No	2.5	2.4	0.3
73	3	C	B	No	2.5	2.4	0.6
95	3	C	B	No	2.1	2.1	0.9
136	2	C	B	No	2.7	2.5	0.4
105	2	C	B	No	2.1	1.7	0.5
125	4(2)	C	B	No	2.2	2.1	0.6
114	2	C	B	No	2.1	1.8	0.8
115	3	R	B	No	2.1	1.7	0.4
92	0	C	B	No	2.2	2.1	0.6
Sin registro	R	B	No	2.1	_	0.4	
87	2	R	B	No	2.1	1.8	0.4
Sin registro	R	B	No	1.4	2.2	0.3	
71	2	C	B	No	1.3	1.7	0.5
107	4	R	B	No	_	2.1	0.3
Sin registro	C	AB	No	2	2.2	0.4	

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Largo	Medidas Ancho	Grueso
125	4(02)	R	B	No	_	1.4	0.2
114	3	C	R	No	1.7	1.8	0.4
87	3	C	B	No	1.7	1.2	0.4

Forma 2: laminar

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Largo	Medidas Ancho	Grueso
107	3 ½	C	A	No	4.3	1.6	0.6
71	3	C	B	No	4.5	1.6	0.4
104	2	R	B	No	_	1.4	0.5
114	3	C	B	No	2.3	1.4	0.5
81	4	C	B	No	2.6	1.1	0.5
134	4	C	B	No	1.9	1.1	0.3
81	4	R	B	No	2.7	0.7	0.2
77	3(3)	C	R	No	2.5	1.2	0.3
81	3	C	R	No	4.6	1.2	0.3
114	4	C	R	No	2.4	1.6	0.3
104	2	C	R	No	1.7	1	0.2

Forma 3: Concha o escama

Pozo	Nivel	Completa Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Largo	Medidas Ancho	Grueso
114	3	C	B	No	2.3	2.6	0.4
Sin registro	R	B	No	_	_	0.4	
50	0	C	B	No	1.9	2.1	0.4
107	2	R	B	No	_	2.3	0.4
96	3	C	B	No	1.7	2.1	0.3
76	2	R	R	No	_	_	0.5
81	2	R	R	No	1.4	1.8	0.3
71	2	R	B	No	1.5	2	0.5
107	3 ½	R	B	No	1.7	_	0.3
107	3	R	B	No	1.6	1.8	0.4
107	3	C	B	No	1.7	1.7	0.3
107	3 ½	C	B	No	1.4	1.5	0.4
125	2	C	B	No	1.4	1.9	0.3
117	2	R	B	No	2	1.8	0.2
76	3(2)	R	B	No	1.7	_	0.2
81	2	R	B	No	1.2	1.6	0.3

Forma 4: Irregular

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
125	2	R	R	Pos.	2.8	2.6	0.3
107	3 ½	C	B	No	2.9	2.6	0.6
94	1	C	R	No	3.8	2.8	0.3
124	2(1)	C	B	No	2.7	1.8	0.5
115	3	R	B	No	2.8	2.8	0.6
71	2	R	R	No	_	2.6	0.5
76	3(2)	R	B	No	2.4	_	0.6
116	3	R	B	No	2.7	_	0.3
107	4(3)	C	B	No	3.6	2.2	0.5
71	2	C	B	No	2.2	2.1	0.4
123	1	C	B	No	2.1	1.2	0.3
Sin registro	C	B	No	1.7	1.9	0.6	
125	2	R	R	No	_	_	0.4
117	3	C	B	No	1.6	1.3	0.1
114	2	R	R	No	1.6	1.3	0.2
71	2	C	B	No	2.3	0.8	0.3
Sin registro	C	B	No	1.6	1.1	0.2	

Forma 5: Ancha y corta

Pozo	Completa Nivel	Rota	Riolita Basalto	Marcas de uso	Medidas Largo	Ancho	Grueso
134	2	C	B	No	3.4	1.8	0.4
Sin registro	R	B	No	3.2	1.8	0.5	
126	1	R	B	No	2.9	_	0.3
115	3	C	B	No	3.6	2	0.6
100	0	R	B	No	2.6	1.7	0.7
107	2 ½	R	B	No	2.4	1.7	0.6
81	2	R	B	No	3.1	2	0.4

APÉNDICE V. ANÁLISIS DESCRIPTIVO DE LOS CEPILLOS Y RASPADORES DE BASALTO Y RIOLITA

En esta sección se presenta un estudio de las herramientas de basalto y riolita con descripciones detalladas de cada una y dibujos y fotos donde se presentan sus características principales y posible posición funcional. Como ya se dijo, se recuperaron en total 32 herramientas unifaciales terminadas de basalto y riolita, quince elaboradas sobre nódulos y 17 elaboradas sobre lascas. Parece ser que estos artefactos son parte de un proceso local y domestico de talla, ya que la frecuencia de instrumento completos es de sólo 2% mientras; que los desechos de talla constituyen 98% de la muestra; lo que significa que la actividad de reducción de nódulos de piedra se realizó en la unidad habitacional. Por sus características tecnológicas de manufactura se dividieron los artefactos en dos grupos morfofuncionales distintos: al primero los hemos llamado *Cepillos de Basalto y Riolita*, estas son herramientas unifaciales, pesadas y con ángulo del borde abrupto (>75 grados), al segundo grupo lo hemos llamado Raspadores Misceláneos de Basalto y Riolita, el cual está conformado por diferentes tipos de raspadores, entre los que se encuentran los distales, laterales y circulares, de los cuales algunos fueron utilizados como tajadores. Cabe señalar que el ángulo del borde funcional en este grupo es mucho más pequeño en el anterior.

METODOLOGÍA DE CLASIFICACIÓN

El método de clasificación que se utilizó tiene como base diferentes conceptos de clasificaciones de diferentes autores: de Crabtree (1982) se tomaron la mayoría de los conceptos básicos, las ideas de la clasificación del borde funcional fueron obtenidas del estudio de Felipe Bate (1971:15) y Tringham *et al.* (1974), los conceptos de reconstrucción del proceso de talla fueron tomados de las ideas de Alejandro Pastrana (1986), al cual se le agradece su ayuda y comentarios al respecto.

Las definiciones de los conceptos usados en esta tesis son las siguientes: al orientar la pieza para dibujarla y describirla se tomó como punto base *el plano de función y de percusión*, el cual siempre fue orientado hacia abajo, ya que esta es la forma natural de uso de los raspadores y cepillos. En una herramienta unifacial el plano de función es la plataforma adyacente al borde modificado para ser utilizado en una tarea especifica. Otro de los puntos importantes para la orientación de la herramienta es el *eje vertical* de la pieza, el cual es la línea imaginaria que la cruza de norte a sur en su parte media y que siempre es perpendicular al borde funcional; y el *eje horizontal*, que es la línea imaginaria este/oeste que cruza la pieza y que siempre es paralela al borde funcional.

Para clasificar y describir las piezas se usó un método que abarcó cuatro diferentes grupos de atributos: características físicas del artefacto, atributos del borde funcional o de uso, características tecnológicas de manufactura del instrumento y tipos de función.

CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DEL INSTRUMENTO

Cinco atributos físicos se tomaron en cuenta: la forma general del artefacto, el peso del artefacto, sus dimensiones (eje vertical, eje horizontal y espesor) y el porcentaje de corteza natural en su superficie.

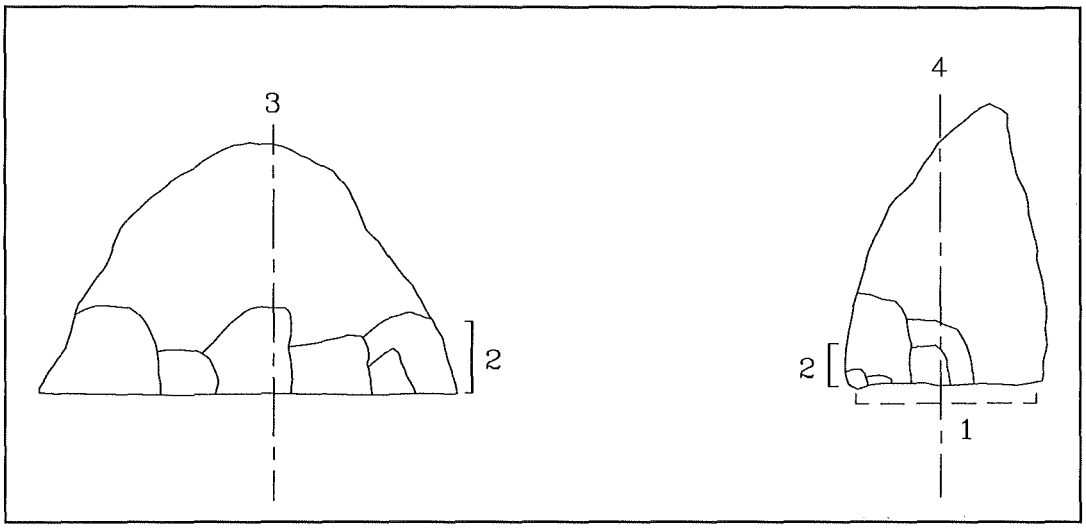


Figure V.1. Working facets and/or percussion facets, of a core. 1) Working facet and/or percussion facet, 2) Working edge, 3)Frontal view, 4) Lateral view.
Figura V.1. Planos funcional y/o de percusión en un núcleo. 1) plano funcional y/o plano de percusión, 2) borde funcional, 3) vista frontal, 4) vista lateral.

ATRIBUTOS DEL BORDE FUNCIONAL

El tamaño del ángulo del borde es el atributo más importante de este grupo, ya que de él depende el tipo de acción que un artefacto puede desarrollar. Otro atributo tomado en cuenta fue la morfología del borde funcional visto desde una de sus caras, el cual puede ser recto, ligeramente cóncavo o ligeramente convexo, cóncavo o convexo. El borde visto en detalle desde una de las caras, puede ser parejo, sinuoso e irregular. Según la línea general de perfil del borde visto desde la cara inferior es recto, cóncavo o convexo (Bate, 1971:15).

RECONSTRUCCIÓN DEL PROCESO DE TALLA INDIVIDUAL

En esta sección se describió el posible proceso por el que pasó este artefacto para tener esta forma con base en las cicatrices de lasqueos o negativos de lascas que quedaron en la superficie. Se trató de determinar la designación de las cicatrices en relación con las fases de desechos de talla identificadas en el capítulo 7, o sea que se hace referencia a las fases de producción (desechos de talla) I, II y III y a las formas de las lascas (rectangular, concha, etc.) descritas en el capítulo 7.

ATRIBUTOS FUNCIONALES Y DAÑO POR USO

En esta sección se describe un poco acerca del tipo de las acciones para las que posiblemente sirvió el artefacto, tales como raspar, tajar y percutir. Para hacer este análisis no se utilizó un microscopio, por lo que todas las suposiciones hechas son de carácter macroscópico. También se pone atención en el número de zonas que pudieron haber sido usadas en un artefacto determinado.

CEPILLOS DE BASALTO Y RIOLITA

Las características comunes que tienen estos instrumentos, es el ángulo de borde que en todos los casos es abrupto (70 grados en promedio), presentan lasqueo unifacial y tienen una zona angular en la parte posterior de la herramienta para poder ser manejados con la mano. Son instrumentos pesados que por su apariencia parece que fueron usados en tareas bruscas o poco delicadas, además la presencia de huellas de dos o más usos en la mayoría de los artefactos supone una tarea fuerte como machacar y cepillar un material resistente, tal como madera o pencas de maguey.

Herramientas similares a éstas han sido descritas por algunos autores tales como Hester y Heizer (1972), Jackson (1990), Salls (1985) y Rees (1990). Roy Salls (1985:99) define sus instrumentos, procedentes de California, como: Raspadores-Cepillos hechos sobre núcleos o lascas grandes, variables en forma y tamaño. Se caracterizan por tener una superficie relativamente plana (base o superficie plana), la cual es resultado del desprendimiento de una lasca grande o utilizan una superficie natural plana. Las muestras presentan lasqueos unifaciales por percusión en un ángulo relativamente abrupto, ubicadas en toda o parte de la periferia de la plataforma.

CEPILLOS MANUFACTURADOS SOBRE NÓDULOS

Quince de los instrumentos están hechos sobre nódulos naturales, de los que se aprovecha su forma natural sin modificarla demasiado, por lo que no tienen una forma general similar.

Cepillo de riolita (1). Procedencia: pozo 084, nivel 05, peso: 150 g. Dimensiones: eje vertical 5.1 cm, eje horizontal 8.4 cm, espesor 5.3 cm. Porcentaje de corteza natural: 40%.

La forma geométrica a la que este instrumento es más parecido es a un óvalo, el eje horizontal es mayor que el vertical. Su lasqueo es unifacial con sólo un borde funcional. El borde usado visto desde una de las caras es cóncavo, visto en detalle parejo y de perfil recto, el ángulo del borde es abrupto de 90 grados, y el lasqueo cubre casi toda la cara externa.

Este nódulo fue altamente modificado, ya que hay cicatrices de lascas en gran parte de la superficie. Se pudo reconstruir casi por completo el proceso de trabajo específico de este artefacto, por lo que se usó como muestra del trabajo general de talla. La primera lasca se obtuvo con el propósito de hacer un plano recto que sirvió como plataforma a partir de la cual se obtuvieron cuatro lascas, dos por su tamaño y forma se catalogaron como de las de la fase II de las lascas de desecho y las otras dos similares a las de la fase III.

Las modificaciones que se le hicieron a la forma original del nódulo son mínimas, ya que tiene 40% de su superficie cubierta de la corteza natural. Aparentemente este cepillo es un artefacto unifuncional, pues no hay huellas de usos posteriores.

Este raspador sirvió como modelo para explicar las etapas o fases de la producción, por lo que la reconstrucción del proceso de trabajo individual de este raspador se dibujó siguiendo todos los pasos (véase la figura V.2).

Cepillo en nódulo de riolita (2). Procedencia: pozo 084, nivel 5, peso: 80 g. Dimensiones: eje vertical: 5.1 cm, eje horizontal 5.8 cm, espesor: 3.7 cm. Porcentaje de corteza en la superficie: 15%.

Su forma general es cuadrangular, el borde funcional visto en perfil y de frente es recto-convexo y tiene un ángulo de 75°. Se reconstruyó al menos en parte el proceso tecnológico del artefacto, de la primera lasca que se removió del nódulo queda muy poca huella, pero por su tamaño corresponde a las de la fase I, esta fue la plataforma de percusión de donde se obtuvieron al menos seis lascas, que como tienen muchos lasqueos posteriores no puede determinarse su forma. En la cara posterior a la funcional se ven dos cicatrices que le dan una forma anatómica al cepillo para que pueda ser manejado con la mano, sin necesidad de enmangarse.

En esta primera zona funcional se ven los restos de más o menos siete lascas de la fase de producción III para retocar la forma del artefacto, cinco de las lascas de la fase III son rectangulares, una tiene forma de escama.

Hay restos de lasqueos en otra parte del nódulo. Parece ser que esta nueva zona funcional se creó con el fin de suplir a la zona anterior, que posiblemente no funcionó bien por la irregularidad del plano de función. Este artefacto se puede catalogar como multifuncional, puesto que tienen dos zonas funcionales para el mismo uso de raspar o cepillar (véase la figura V.2).

Cepillo sobre nódulo de basalto (3). Procedencia: pozo 107, superficie. Peso: 250 g. Dimensiones (con base en el plano de función 1): eje vertical 8.2 cm, eje horizontal: 5.3 cm, espesor: 5.8 cm. Porcentaje de corteza natural: 48%.

Su forma general es rectangular, el eje vertical del artefacto, es dos veces más grande que el horizontal, podría decirse que es un raspador vertical. Tiene dos bordes funcionales el primero, viéndolo desde la cara frontal es recto y el ángulo del borde es abrupto de 85 grados.

Este instrumento cuenta cond os planos de percusión y función el primero es un plano natural del nódulo, a partir del cual se obtuvieron tres lascas de la fase II de forma rectangular y seis lascas de retoque de fase III en forma rectangular y escama. El segundo plano de función es también un plano natural pequeño, del cual se obtuvieron lascas similares a las de la fase III de los desechos de talla, el ángulo de este segundo borde funcional es de 60 grados.

Este artefacto se cataloga como unifacial con múltiples zonas de funcionales para cepillar, ya que los lasqueos sólo se localizan en una cara y no hay evidencia de daño por uso en la cara posterior. Aparte de estas dos zonas de uso principales como raspador, aparentemente el artefacto se reutilizó como percutor o chopper (véase las figuras V.3 y V.4).

Cepillo sobre nódulo de riolita (4). Pozo: 087, zona: 2, nivel: 2. Peso: 100 g. Dimensiones: eje vertical 4.9 cm, eje horizontal 5.8 cm, espesor 4.5 cm. Porcentaje de cortex en la superficie: 20%.

Tiene una forma general cuadrangular, y el eje vertical y el horizontal son similares; este artefacto tiene dos zonas con

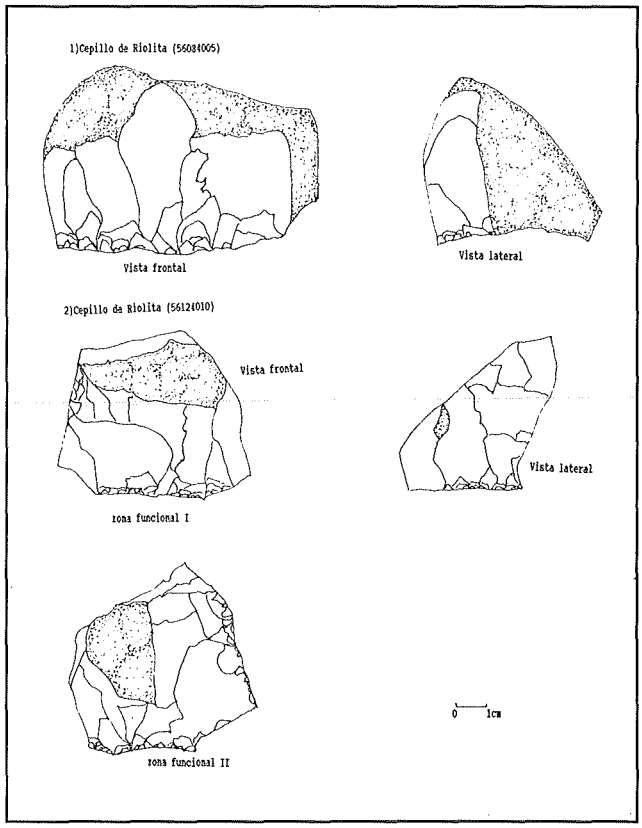


Figure V.2. 1) and 2) rhyolite high-backed scraper (56084005) and (56124010).
Figura V.2. 1) y 2) cepillo de riolita (56084005) y (56124010).

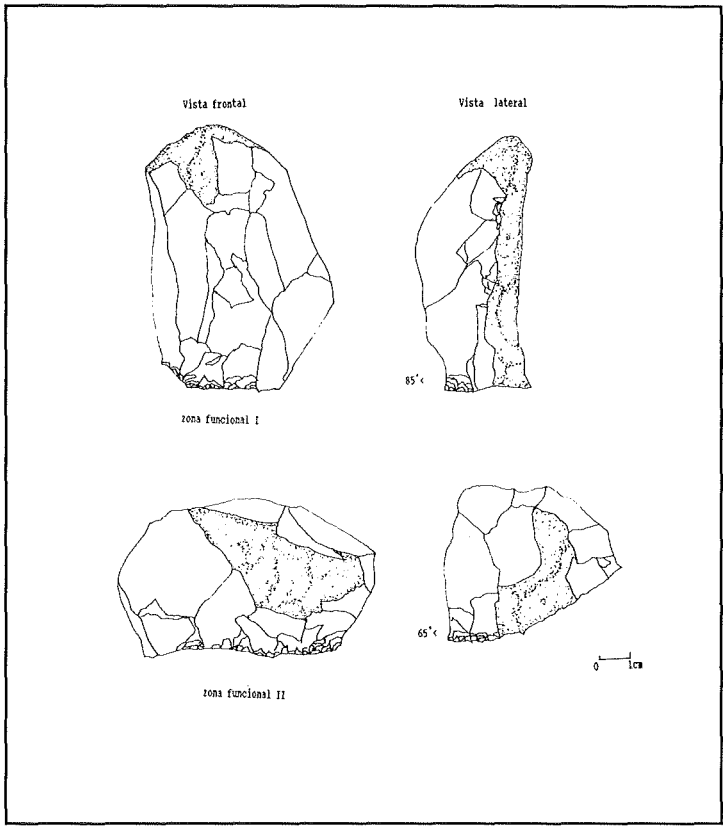


Figure V.3. 3) basalt high-backed scraper (56107000).
Figura V.3. 3) cepillo de basalto (56107000).

Figure V.4. Basalt high-backed scraper on core No. 3 (56107000).
Figura V.4. Cepillo sobre núcleo de basalto núm. 3 (56107000).

lasqueos intencionales, por lo tanto se van a describir primero las características de ambos bordes. El borde del primer plano de función es cóncavo visto de la cara frontal, en detalle parejo y de perfil recto y ángulo del borde de 65°. El borde del segundo plano de función es recto visto de frente, en detalle parejo y de perfil cóncavo y tiene un ángulo del borde de casi 90°, la distribución del retoque intencional es unifacial en ambos bordes.

Parece ser que este nódulo sufrió una modificación extensiva de su forma original, ya que casi toda la corteza original fue removida y parece ser que se obtuvieron muchas lascas antes de las que queda evidencia, por lo cual fue difícil reconstruir con veracidad el proceso de talla. Pudo observarse que el lasqueador desprendió una lasca en forma de concha a partir de cuyo negativo se desprendieron la mayor parte de las lascas a excepción de dos cicatrices de lascas que se localizan en la zona posterior. Parece ser que la finalidad de trabajar esta zona fue la de darle una forma anatómica al artefacto para que pudiera ser sujetado fácilmente con la mano.

Después de elaborar esta primera zona de función, el lasqueador hizo otra zona con lasqueos unifaciales (véase la figura V.5). Se desconoce el porqué se elaboró otra zona funcional con el mismo uso general, aunque pudimos observar que el ángulo del borde en esta segunda zona es más pequeño (60 grados). Además de estas dos zonas con lasqueos intencionales hay evidencias de una reutilización del artefacto, ésta se ve como cicatrices de golpes que son muy característicos en las herramientas usadas para percutir, los cuales se localizan en las esquinas y en los bordes funcionales.

Cepillo sobre nódulo de riolita (5). Procedencia: pozo 124, zona 1, nivel 2, peso: 500 g. Dimensiones: eje vertical: 7.8 cm, eje horizontal: 6.7 cm, espesor: 8.1 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 50%.

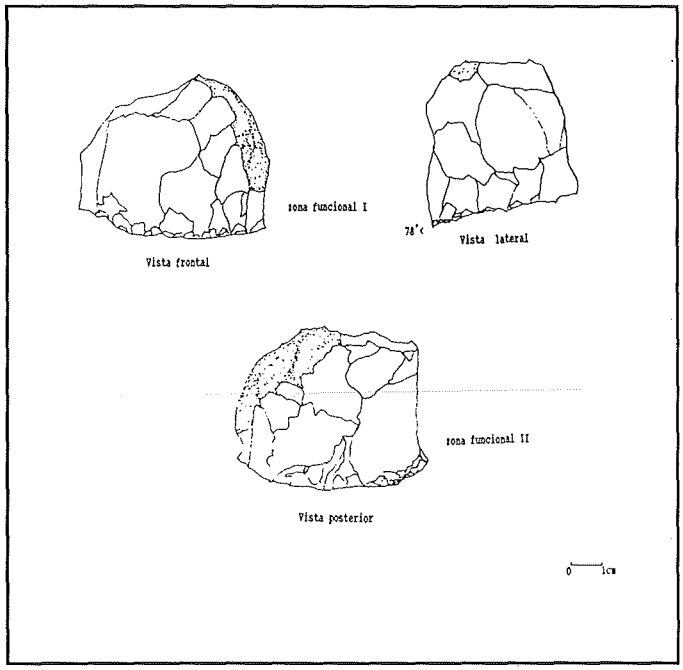


Figure V.5. Rhyolite high-backed scraper (56087202).
Figura V.5. 4) Cepillo de riolita (56087202).

Este cepillo es el más grande y más pesado de toda la muestra (500 g), tiene forma de cráneo y el eje vertical y horizontal son casi del mismo tamaño (véase la figura V.6). El borde funcional visto de frente es cóncavo, en detalle es parejo y de perfil también cóncavo, el ángulo del borde es de 88°.

Con los negativos de las lascas se trató de reconstruir el proceso de trabajo individual del artefacto. La primera lasca que se obtuvo del nódulo fue ancha y grande con la cara interna recta, en forma de escama y similar a la fase I de los desechos de talla. El propósito del lasqueador al obtener esta lasca fue usarla como plataforma de percusión y posteriormente como plano de función. Como plano de percusión se obtuvieron ocho o nueve lascas, tres de la fase II y de la fase III, además de una gran cantidad de golpes de retoque. De la cara posterior a la cara con lasqueos intencionales se sacaron tres lascas con el fin de darle forma anatómica para que pudiera ser utilizada con la mano sin necesidad de enmangarse.

Este artefacto es multifuncional porque, aunque su forma genérica es la de cepillo, tiene usos posteriores como tajador y como percutor en algunas esquinas (véase las figuras V.6 y V.7).

Cepillo sobre nódulo de riolita (6). Procedencia: pozo: 108, nivel 1, peso: 200 g. Dimensiones: eje vertical: 8.1 cm, eje horizontal: 7.5 cm, espesor: 3.6 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 70%.

Su forma es cuadrangular y el borde funcional tiene un ángulo de 72°. El trabajo de talla sobre este nódulo es muy poco por lo que 70% de su superficie tiene corteza natural. Los lasqueos intencionales que presenta no fueron desprendidos a partir de una plataforma común, pues todas las lascas tienen direcciones diferentes. Esta primera zona de lasqueo nunca se terminó de hacer seguramente por la irregularidad del plano de función, así que el lasqueador trató de darle nueva vida de uso al artefacto, para esto utilizó un plano recto natural de donde sacó tres lascas similares a las de la fase II y tres a las de la fase III. Es posible que este raspador nunca se haya utilizado por tener un error de talla, en caso de que hubiera tenido un uso, funcionó como raspador (véase la figura V.8).

Cepillo sobre nódulo de riolita (7). Procedencia: pozo 054, nivel de superficie. Presenta un peso de 250 g. Dimensiones: eje vertical: 4.8 cm, eje horizontal: 8.1 cm, espesor: 5.7 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 50%. Este raspador, que fue elaborado en un nódulo de riolita de textura medio fina, presenta una forma general similar a la forma geométrica rectangular (véase la figura V.8). Si se observa el borde a partir de la cara externa es convexo, en detalle es parejo y de perfil cóncavo-recto con un ángulo abrupto de 72°.

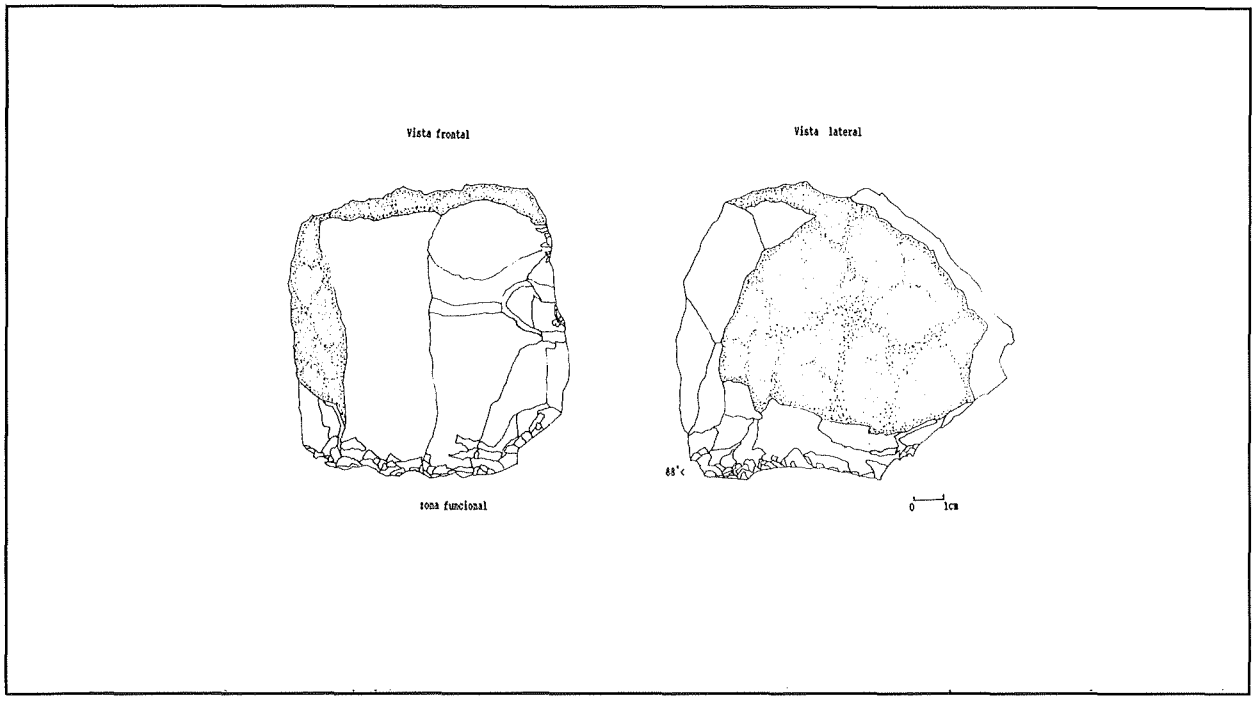


Figure V.6. Rhyolite high-backed scraper on core (56124102).
Figura V.6. cepillo en núcleo de riolita (56124102).

En relación con el proceso de trabajo pudimos observar, en los negativos de las lascas que quedan en el nódulo, que la primera lasca que se obtuvo fue de forma rectangular y similar a las de la fase I de los desechos de talla. Es la lasca más grande que se sacó y funcionó como plataforma de percusión a partir de la cual se obtuvieron la mayoría de las lascas. Cuatro de las lascas que salieron de esta plataforma pertenecen a la fase II del proceso, tres son lascas de retoque de la fase III y el resto de huellas que se observan son de golpes de retoque. Posteriormente este negativo de lasca sirvió como plano de función.

La superficie de este artefacto está cubierta por 50% de corteza natural; sólo tiene una zona con lasqueo unifuncional que posiblemente sirvió para cepillar (véase las figuras V.8 y V.9).

Cepillo sobre nódulo de riolita (8). Procedencia: pozo 106, nivel: superficie, peso: 200 g. Dimensiones: eje vertical: 5.2 cm, eje horizontal: 6.3 cm, espesor: 5.1 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 50%.

La riolita en la que se manufacturó este artefacto tiene una textura muy fina, su forma general es ligeramente triangular (véase la figura V.10). El borde visto desde la cara exterior tiene forma convexa, en detalle es parejo, tiene un perfil recto y el borde tiene un ángulo de 70°. En relación con la forma como se manufacturó este raspador vimos que la primera lasca sacada es de la fase I, tiene forma de escama y sirvió como plataforma de percusión de donde se desprendieron cuatro lascas similares a las de la fase II de forma rectangular e irregular. Arriba de estas cicatrices se ven los restos de cuatro lascas de la fase III de forma rectangular sacadas a partir de la misma plataforma, y algunos golpes de retoque que por lo pequeño de las lascas no queda huella de ellas. Sólo hay una zona funcional, los lasqueos están en una sola cara y es probable que para lo único que se debió utilizar este artefacto fue para raspar (véase las figuras V.10 y V.11).

Cepillo sobre nódulo de basalto (9). Procedencia: pozo 104, nivel 2, pesos: 100 g. Dimensiones: eje vertical: 4.0 cm, eje horizontal: 7.1 cm, espesor: 5.3 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 30%.

Su forma general es cuadrangular, la morfología del borde funcional visto desde la cara externa es cóncavo, en detalle es irregular y de perfil recto; el borde tiene un ángulo de 70°. El proceso de talla que se utilizó para elaborar este artefacto es similar a los anteriores, se hizo una plataforma sacando una lasca en forma de concha e identificada como de la fase I, a partir de ésta se obtuvieron entre cinco y ocho lascas de la fase III con una terminación abrupta, la presencia de cicatrices abruptas seguramente se debió a

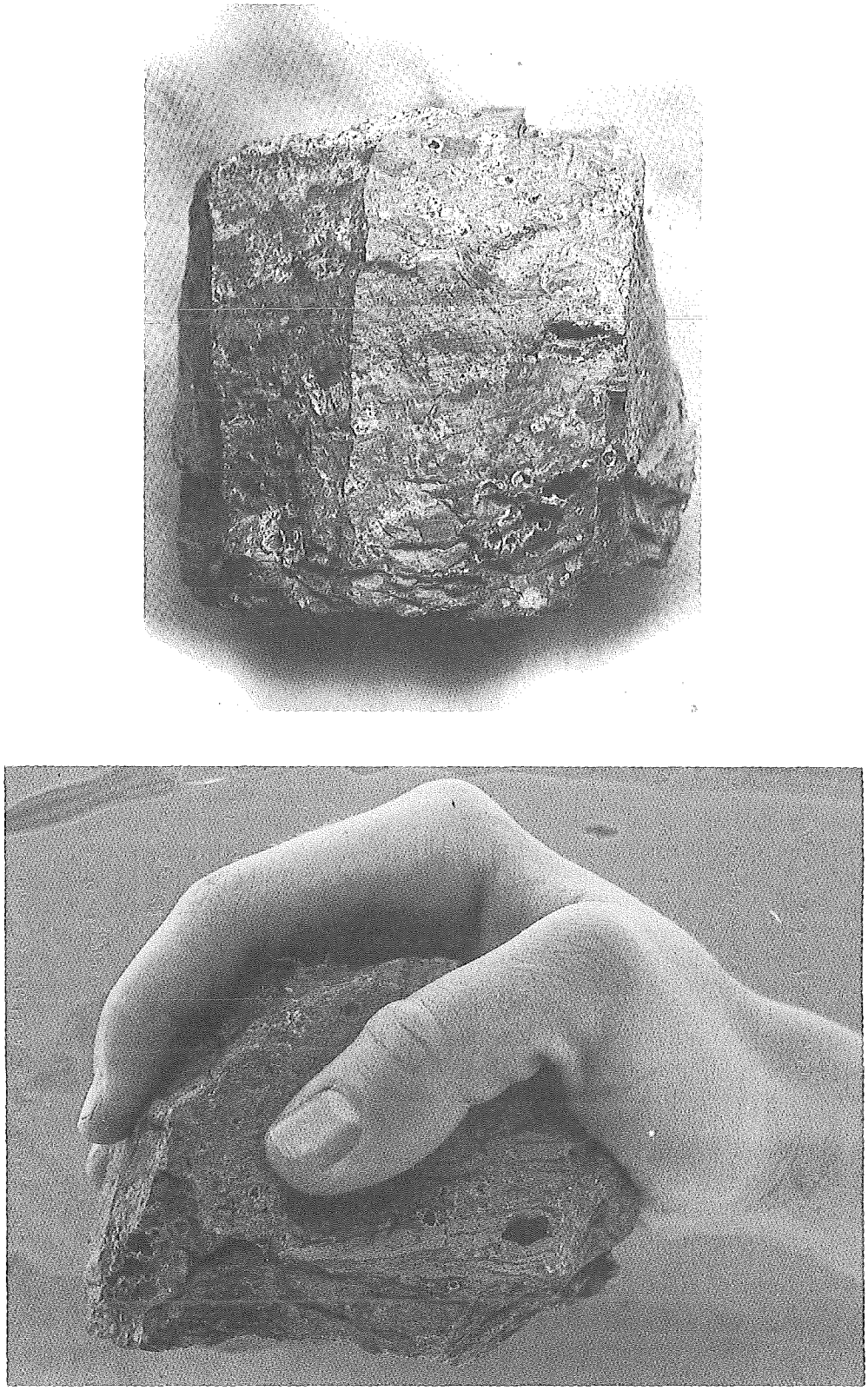


Figure V.7. Rhyolite high-backed scraper No. 5 (56124102).
Figura V.7. Cepillo de riolita núm. 5 (56124102) y su posible uso.

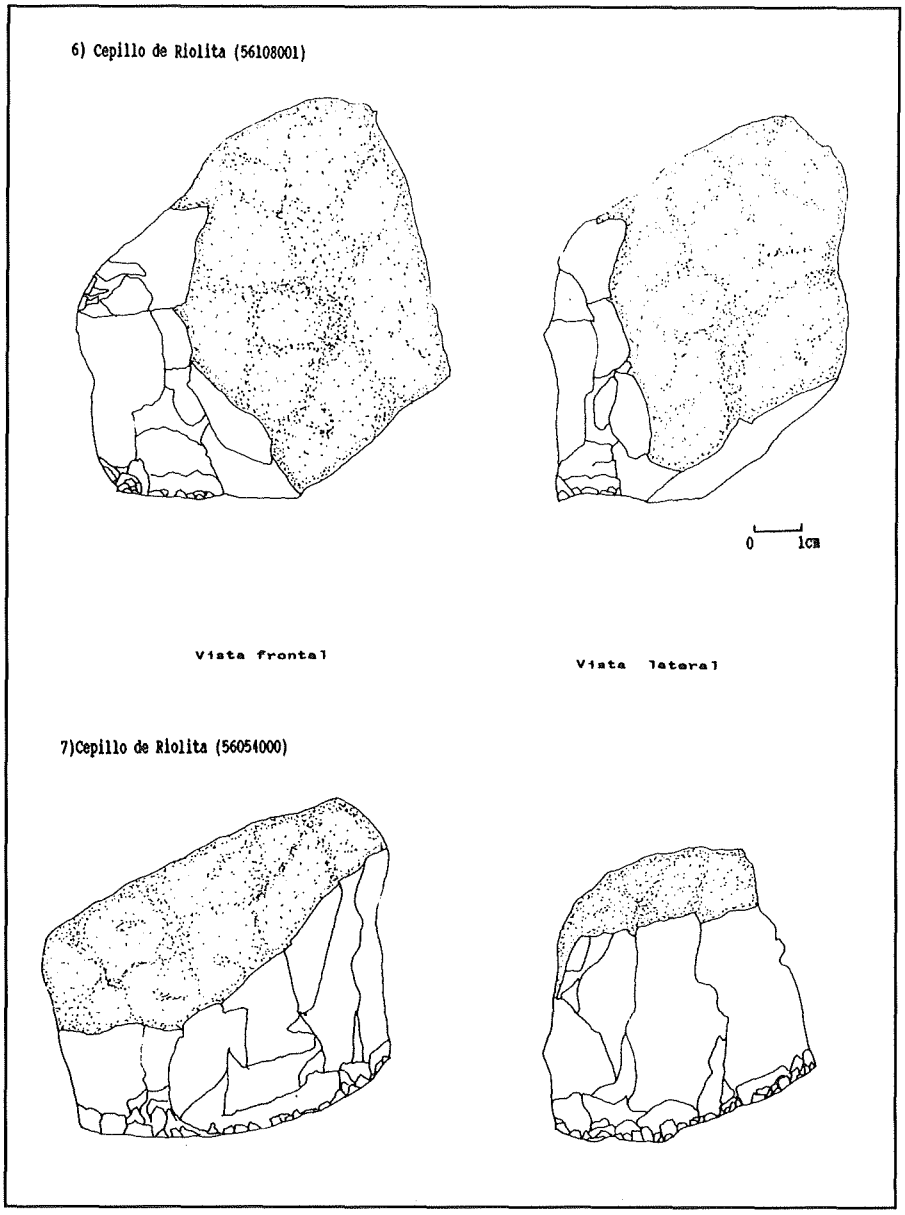


Figure V.8. 6) Rhyolite high-backed scraper (56108001); 7) rhyolite high-backed scraper (56054000).
Figura V.8. 6) cepillo de riolita (56108001), 7) cepillo de riolita (56054000).

que no hubo un buen ángulo entre la cara y la plataforma de la cual se sacaron. En la parte posterior a esta zona con lasqueos se ven los restos de una lasca, cuya posible finalidad fue la de darle al artefacto una forma anatómica y que pudiera ser manejado con la mano.

Este artefacto es unifuncional, unifacial y su uso más probable es el de cepillar (véase la figura V.10).

Cepillo sobre nódulo de andesita basáltica (10). Procedencia: pozo 117, nivel 1, peso: 100 gr. Dimensiones: eje vertical: 2.8 cm, eje horizontal: 6.5 cm, espesor: 4.5 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 40%.

Su forma general es de medio óvalo, el borde funcional es cóncavo visto desde la cara externa y visto en detalle y en perfil también recto. Entre la cara externa y la interna se forma un ángulo de 75°.

Para hacer este cepillo se creó un plano de función y percusión sacando dos lascas de la superficie con el fin de que quedara recto, a partir de esta plataforma el tallador

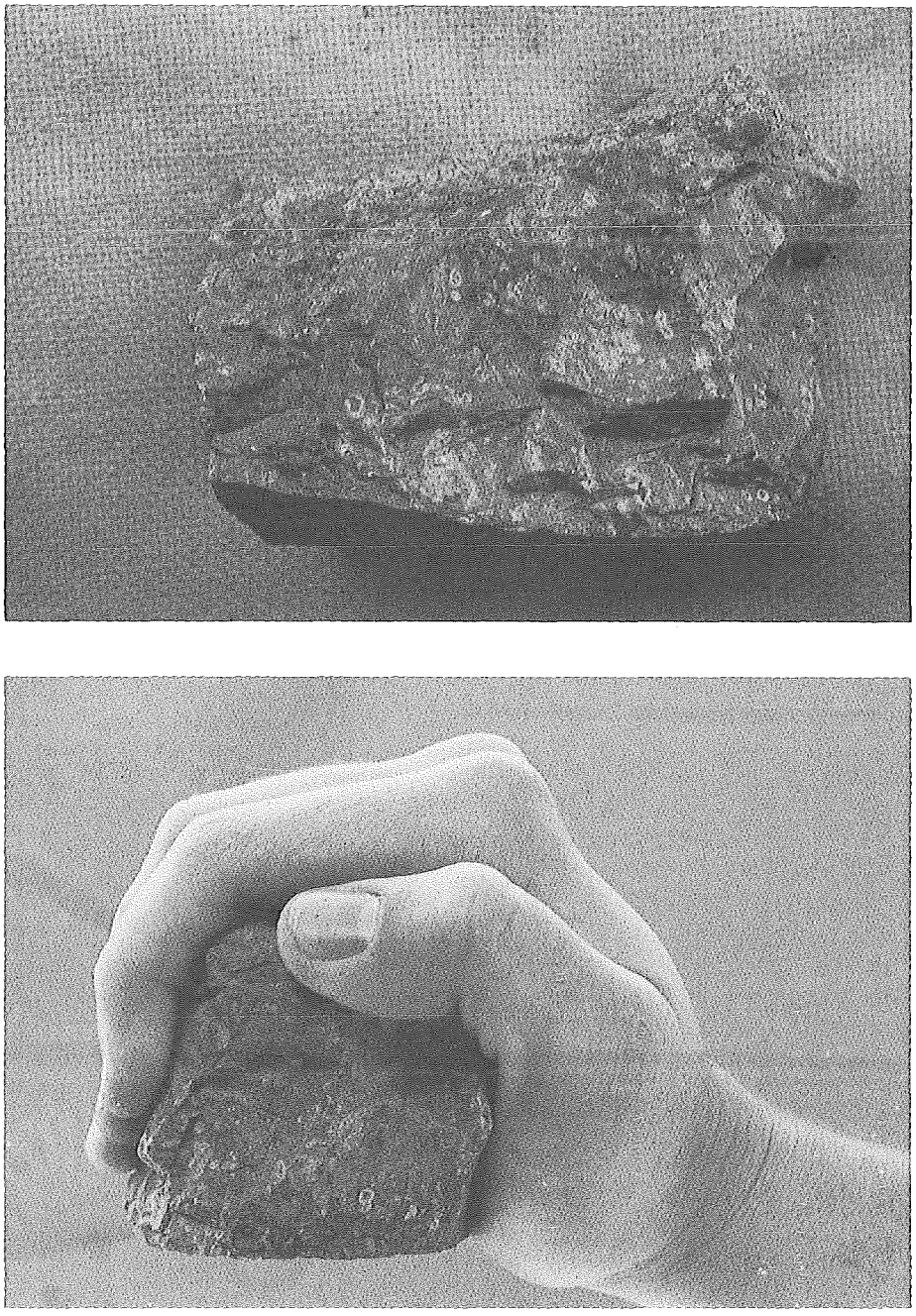


Figure V.9. Rhyolite high-backed scraper No. 7 (56054000) and its possible function.
Figura V.9. Cepillo de riolita No. 7 (56054000) y su posible función..

obtuvo todas las lascas que sacó del nódulo, una de ellas es similar a las de la fase II y las otras seis son similares a la de la fase III y algunos golpes que retocaron el filo para hacerlo más abrupto. Es un instrumento unifuncional y unifacial, ya que sólo hay lasqueos en una de las caras. Cabe señalar que el tipo de materia prima del que está hecho este artefacto impidió determinar con seguridad si quedan restos de corteza en la superficie, aunque se cree que hay 40% de *cortex* (véase la figura V.10).

Cepillo sobre nódulo de riolita (11). Sin contexto. Peso: 150 g. Dimensiones: eje vertical: 4.3 cm, eje horizontal: 4.7 cm, espesor: 6.5 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 50%.

Su forma visto desde la cara frontal es triangular. El borde funcional es cóncavo, en detalle recto y de perfil también recto. El ángulo del borde es de 73°.

Para elaborar este cepillo se desprendió una lasca grande de la superficie del nódulo, aparentemente en forma de concha, para crear un plano a partir del cual se obtuvieron casi todas las lascas. La primera lasca que se obtuvo de este plano tuvo forma rectangular y pertenece a la fase I,

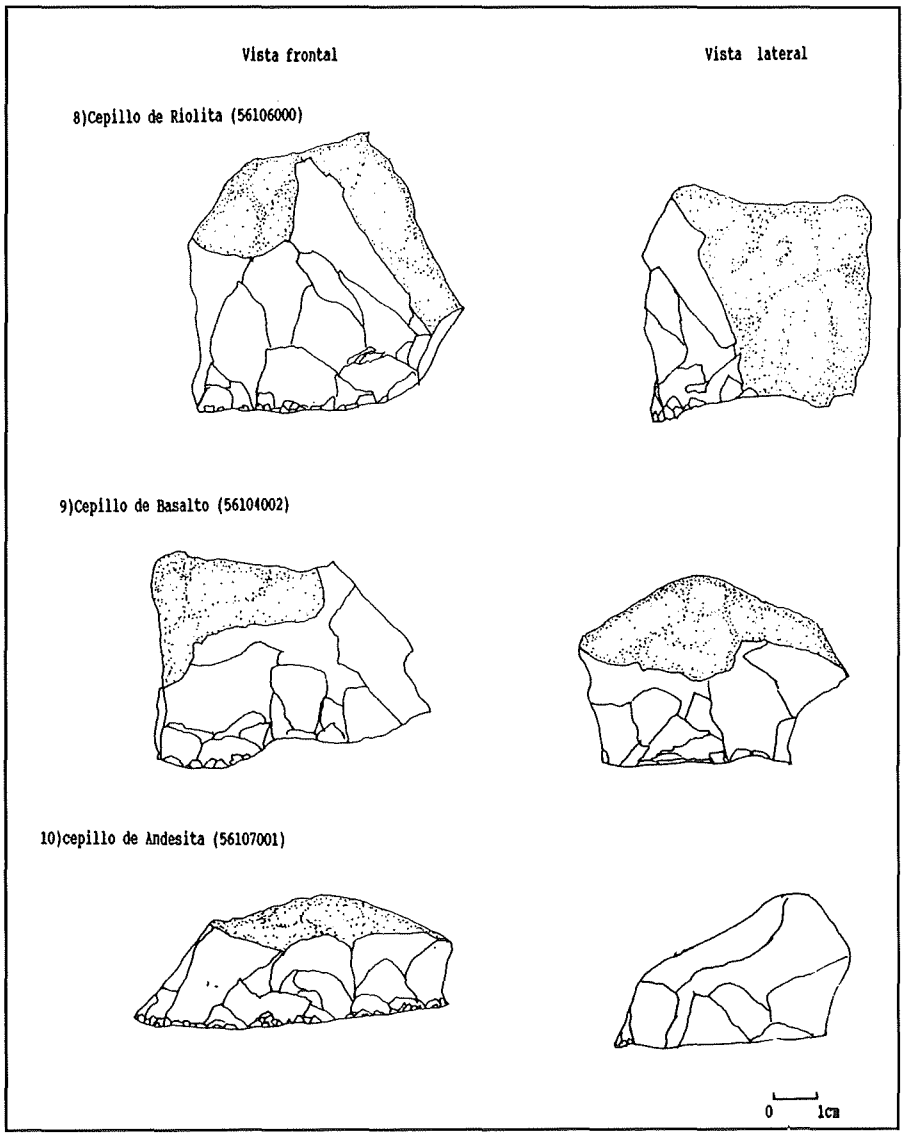


Figure V.10. 8) Rhyolite high-backed scraper (56106000); 9) basalt high-backed scraper (56104002); 10) andesite high-backed scraper (56107001).
Figura V.10. 8) Cepillo de riolita (56106000); 9) Cepillo de basalto (56104002); 10) Cepillo de andesita (56107001).

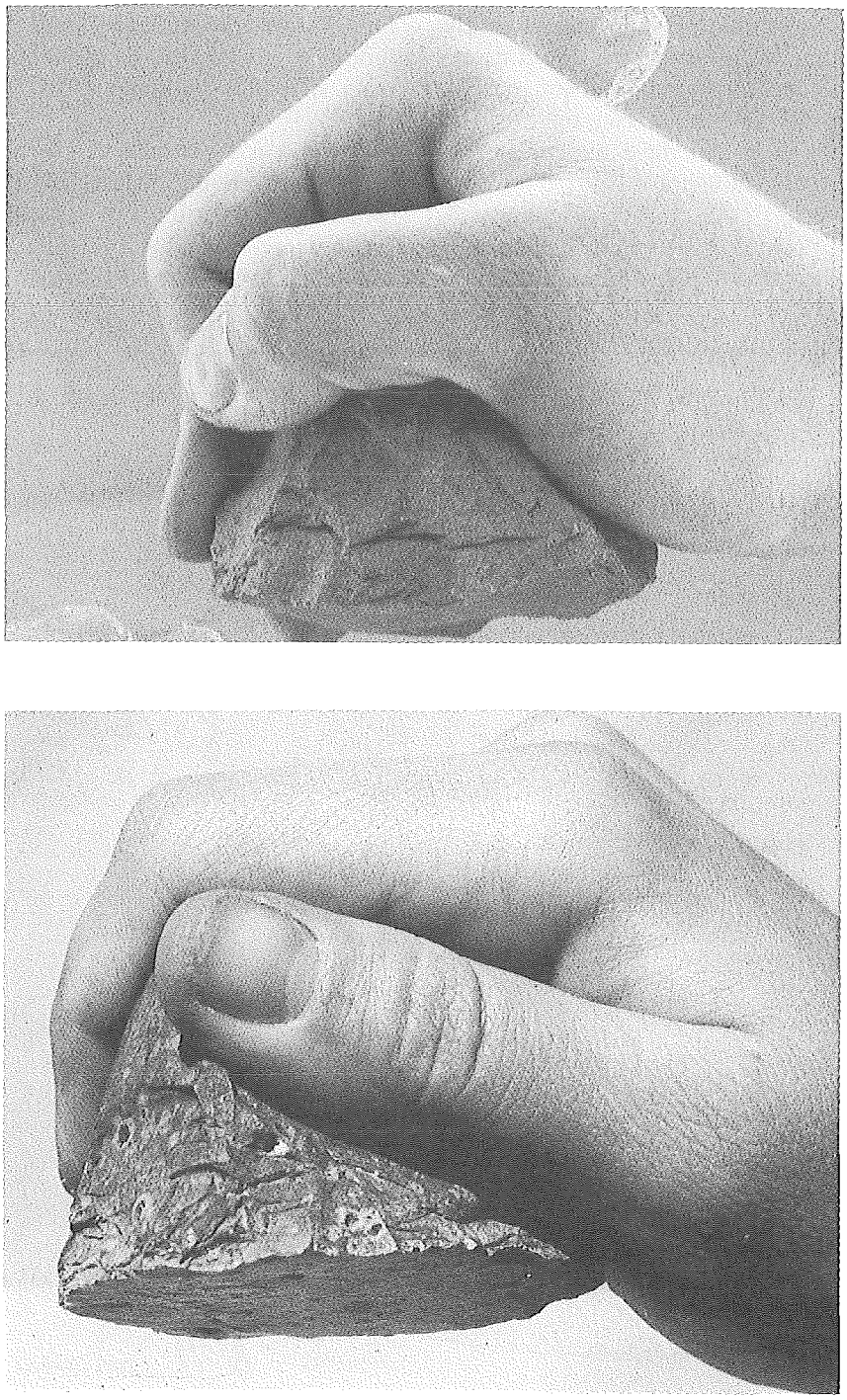


Figure V.11. Possible functions of rhyolite high-backed scraper No. 8 and basalt scraper No. 21.
Figura V.11. Posible uso funcional del cepillo de riolita núm. 8 y del raspador de basalto núm. 21.

arriba de ésta se ve la evidencia de dos lasqueos irregulares pertenecientes a la fase II, después se aprecian cuatro lascas de retoque de la fase III. El margen funcional de este artefacto es muy amplio, ya que el borde es semicircular y se lasqueó casi toda la cara externa. Aparentemente la única función del artefacto fue la de cepillar (véase la figura V.12).

Cepillo sobre nódulo de riolita (12). Procedencia: recolección de superficie. Peso: 160 g. Dimensiones: eje vertical: 4.5 cm, eje horizontal: 5.5 cm, ancho: 5.7 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 50%.

Su forma es más o menos cuadrangular, su borde funcional es cóncavo visto desde la cara externa, en detalle irregular y de perfil recto. Tiene un ángulo de 89°.

Las cicatrices de lascas que quedan en el artefacto se usaron para reconstruir el proceso de talla. La primera lasca obtenida del nódulo tuvo forma de concha y fue el plano de función a partir del cual se lasqueó el artefacto unifacial, tres lascas de las obtenidas fueron de la fase II en forma cuadrangular e irregulares, arriba de estos negativos se ven otros lasqueos para retocar el artefacto similares a los de la fase III. Atrás de esta zona lasqueada existe una cicatriz de lasca que sirvió para darle una forma anatómica al cepillo, la forma de la lasca fue irregular y pertenece a la fase I.

Aunque la función principal de esta herramienta fue la de raspar, hay huellas de una reutilización del artefacto como percutor o tajador representado por cicatrices de golpes en ambas caras de la zona funcional.

Cepillo sobre nódulo de riolita (13). Procedencia: recolección general en el sitio. Peso: 120 g. Dimensiones: eje vertical: 4.4 cm, eje horizontal: 5.5 cm, espesor: 3.8 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 40%.

Su forma general es rectangular. La riolita utilizada para hacer este artefacto tiene una textura muy fina. El borde con uso visto de perfil es irregular, ya que es cóncavo y recto, visto desde la cara externa es cóncavo y en detalle irregular. Tiene un ángulo del borde de 81° (véase la figura V.13).

El proceso de trabajo individual por el cual se creó el artefacto pudo reconstruirse comparando los negativos de las lascas que quedan en el raspador con las lascas de desecho. La primera lasca que se consiguió del nódulo tuvo forma irregular y parece similar a las de la fase I de los desechos de talla, la intención del tallador al sacar esta lasca fue la de hacer un plano que sirviera como plataforma de percusión y posteriormente como plano de función. A partir de este plano se desprendieron seis lascas rectangulares e irregulares similares a las de las fases II y III. Parece ser que la irregularidad de este plano de función llevó al lasqueador a elaborar una segunda zona de función, removiendo dos lascas pequeñas irregulares identificadas como de la fase III, ese nuevo borde tiene un ángulo de 70°. La función de estas dos zonas lasqueadas es la de raspar, el

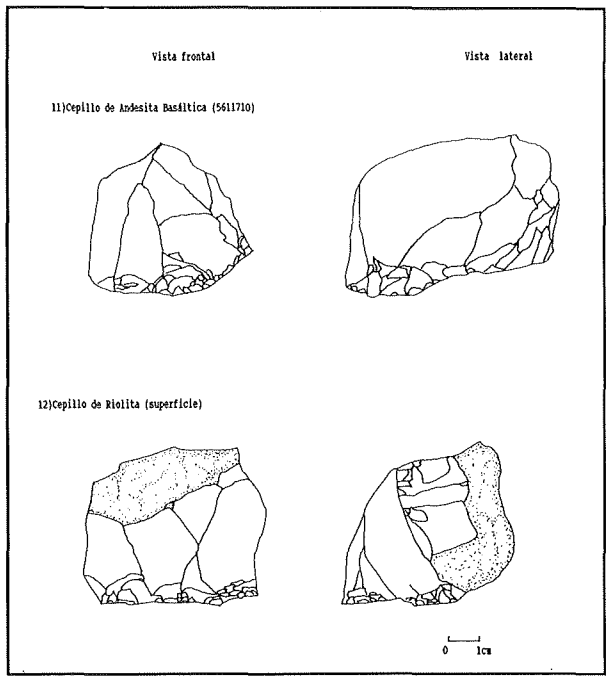


Figure V.12. 11) andesitic basalt high-backed scraper (5611710); 12) rhyolite high-backed scraper, from surface.
Figura V.12. 11) cepillo de andesita basáltica (5611710), 12) cepillo de riolita (superficie).

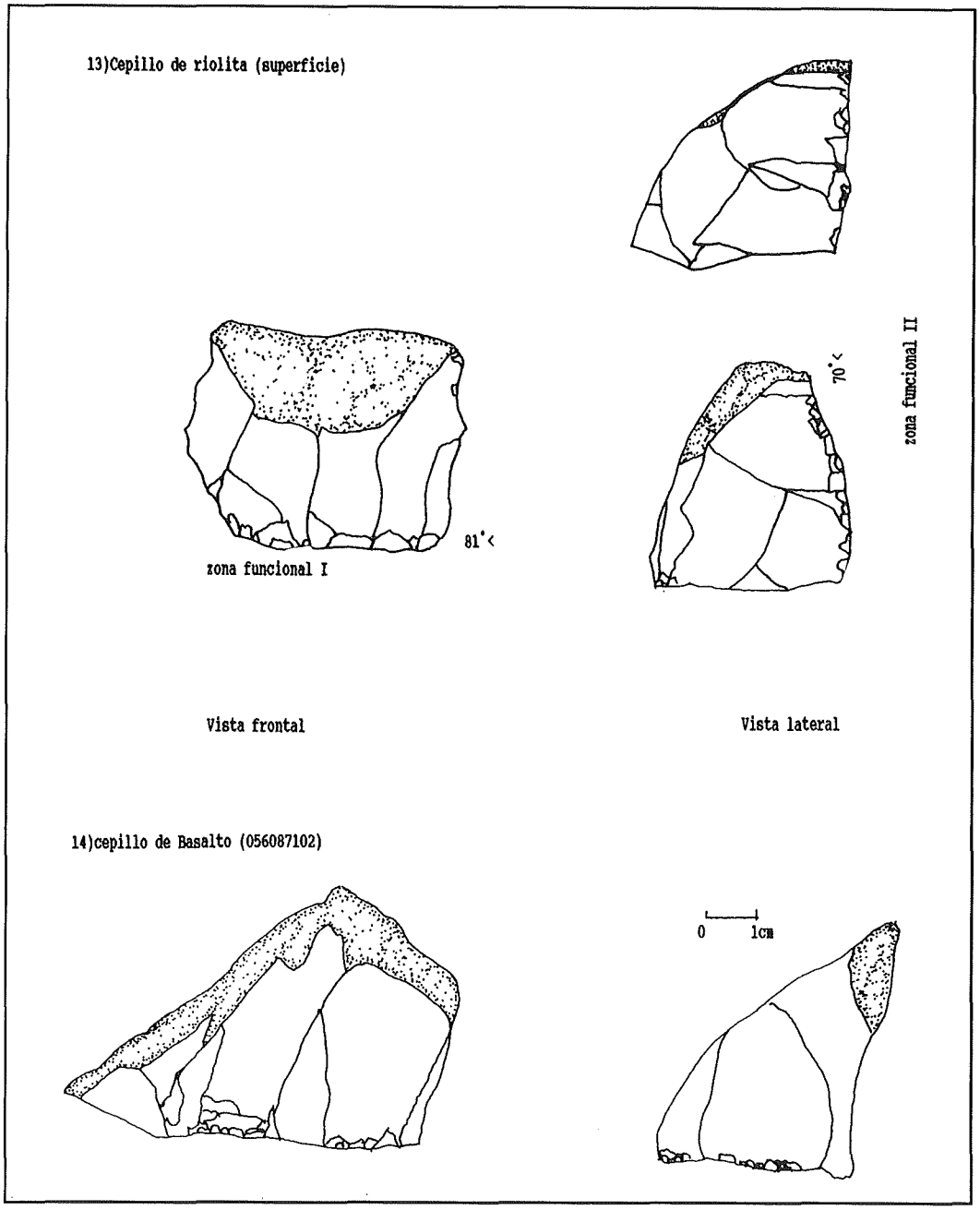


Figure V.13. 13) rhyolite high-backed scraper, from surface; 14) basalt high-backed scraper, from surface.
Figura V.13. 13) cepillo de riolita (superficie); 14) cepillo de basalto (056087102).

lasqueo en ambas secciones es unifacial (véase la figura V.13).

Cepillo sobre nódulo de basalto (14). Procedencia: pozo 087, nivel 2, peso: 120 gr. Dimensiones: eje vertical: 5.2 cm, eje horizontal: 6.6 cm, ancho: 3.4 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 50%.

Tiene una forma ligeramente triangular. El borde usado visto desde la cara externa es cóncavo, de perfil recto y en detalle recto. El ángulo del borde es de 75°.

La manufactura de este raspador fue muy simple, el lasqueador no tuvo que hacer un plano de función, pues utilizó un plano natural del nódulo, a partir de éste obtuvo tres lascas

similares a las de la fase II y retocó el borde con el fin de darle un ángulo de 80 grados para que pudiera utilizarse.

La función principal de este artefacto fue la de raspar, aunque en una esquina del cepillo se observa daño de percusión.

Cepillo, núcleo de basalto (15). Procedencia: pozo 097, superficie. Peso: 250 g. Dimensiones: eje vertical: 4.7 cm, eje horizontal: 6.5 cm, espesor: 7.6 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 40%.

Es el único núcleo encontrado en la unidad habitacional de Tepetitlán, por ser sólo uno y tener un uso posterior similar a los cepillos se describe con ellos. Es un núcleo con múltiples planos de percusión del cual se obtuvieron lascas de muchas formas y tamaños. La tecnología usada para elaborar este núcleo es totalmente diferente al resto de la muestra, por provenir de la superficie puede creerse que no es parte de la manufactura realizada en la casa tolteca de Tepetitlán. Parece ser que fue utilizado como cepillo usando un negativo de lasca para hacer un plano del cual se desprendieron algunas lascas de la fase III para formar un borde con ángulo de 70° (véase la figura V.14).

CEPILLOS DE BASALTO Y RIOLITA MANUFACTURADOS SOBRE LASCAS

Este grupo está integrado por seis cepillos cuya característica común consiste en que fueron hechos sobre lascas con cara externa muy ancha. Esta característica hizo que se pudieran manufacturar instrumentos similares a los raspadores sobre nódulo, puesto que el borde funcional puede tener un ángulo entre 65 y 80°. Parece ser que los

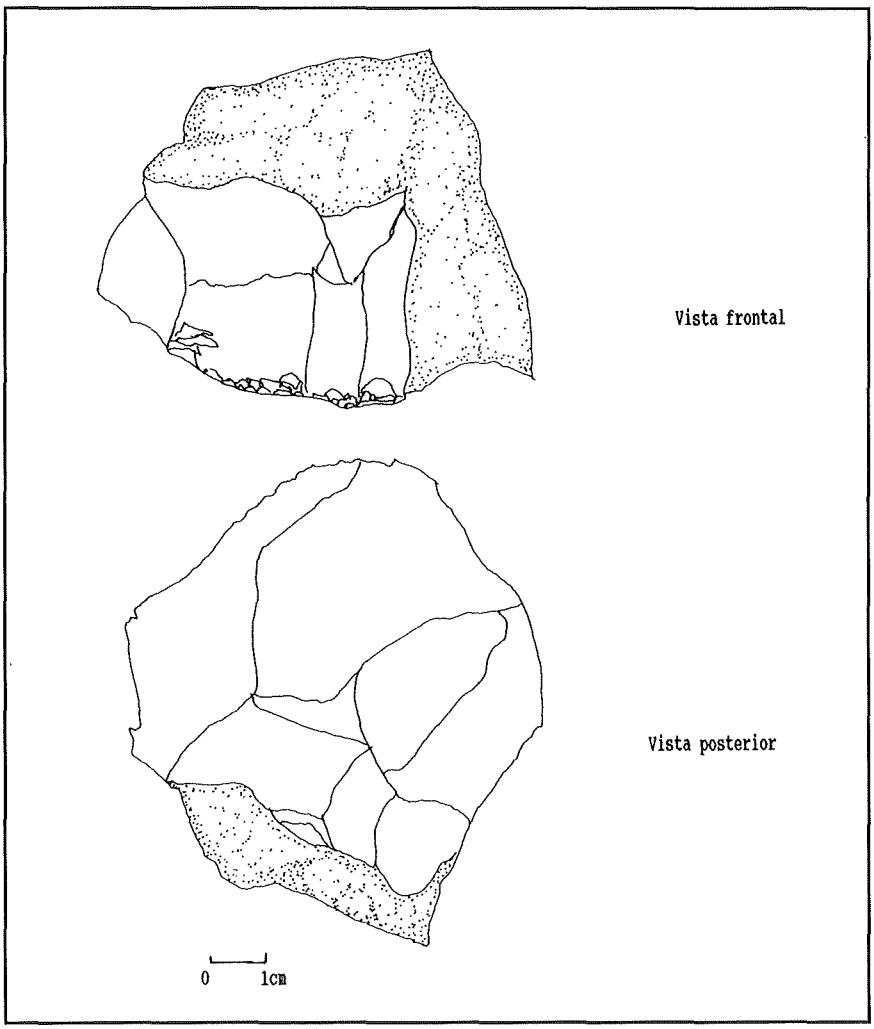


Figure V.14. 15) basalt core-high-backed scraper (5609700).
Figura V.14. 15) cepillo-núcleo de basalto (5609700).

habitantes de la casa de Tepetitlán elaboraron principalmente cepillos para lo cual generalmente utilizaron nódulos, pero si hay una lasca suficientemente ancha para poder ser transformada en cepillo se utilizaba por igual. Cabe señalar, por último, que aunque son artefactos hechos sobre lascas se midieron igual que los raspadores sobre nódulo, con el fin de estandarizar las medidas de los artefactos con funciones similares.

Cepillo en lasca de basalto (16). Procedencia: pozo 126, nivel 2, peso: 100 g. Dimensiones: eje vertical: 2.1 cm, eje horizontal: 6.9 cm, espesor: 4.4 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara externa: 60%.

Este instrumento fue elaborado en una lasca con la cara exterior abultada de forma rectangular y similar a las lascas de desecho de la fase I, la zona con lasqueos

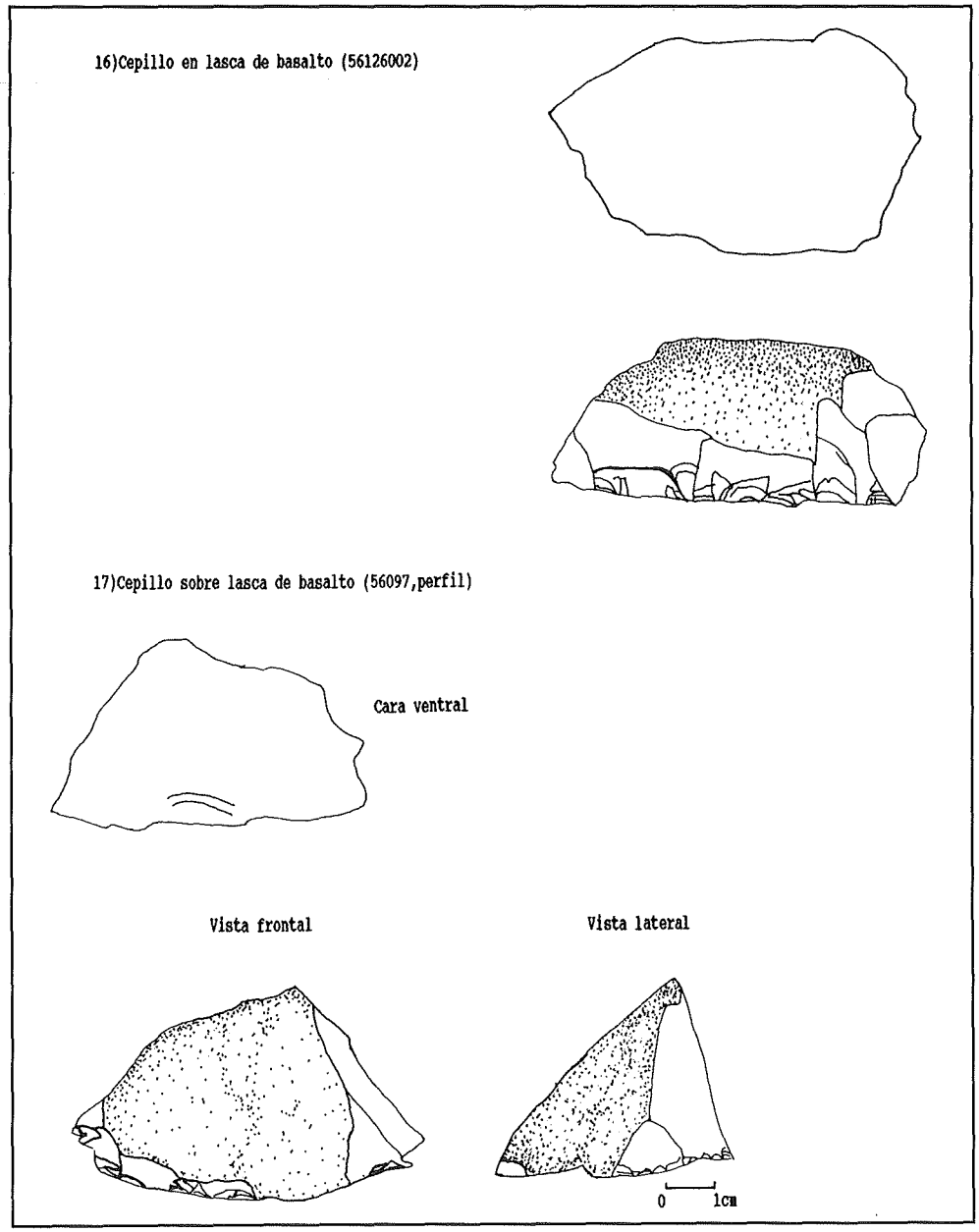


Figure V.15. 16) basalt high-backed scraper made on flake (56126002); 17) basalt high-backed scraper made on flake (56097, wall.)
Figura V.15. 16) cepillo en lasca de basalto (56126002), 17) cepillo sobre lasca de basalto (56097, perfil).

intencionales se localizan en la cara externa de uno de los bordes laterales. El borde visto desde la cara frontal es convexo, en detalle irregular, de perfil recto y tiene un ángulo de 65°.

Los lasqueos de este instrumento se hicieron a partir de la cara ventral de la lasca, la cual posteriormente sirvió como plano de función. Al igual que los artefactos anteriores este es un artefacto unifacial con huellas de una sola zona funcional y una sola acción, que fue la de raspar (véase la figura V.15).

Cepillo en lasca de basalto (17). Procedencia: pozo 097, perfil del pozo. Peso: 100 g. Dimensiones: eje vertical: 3.4 cm, eje horizontal: 5.4 cm, espesor: 3.8 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 50%.

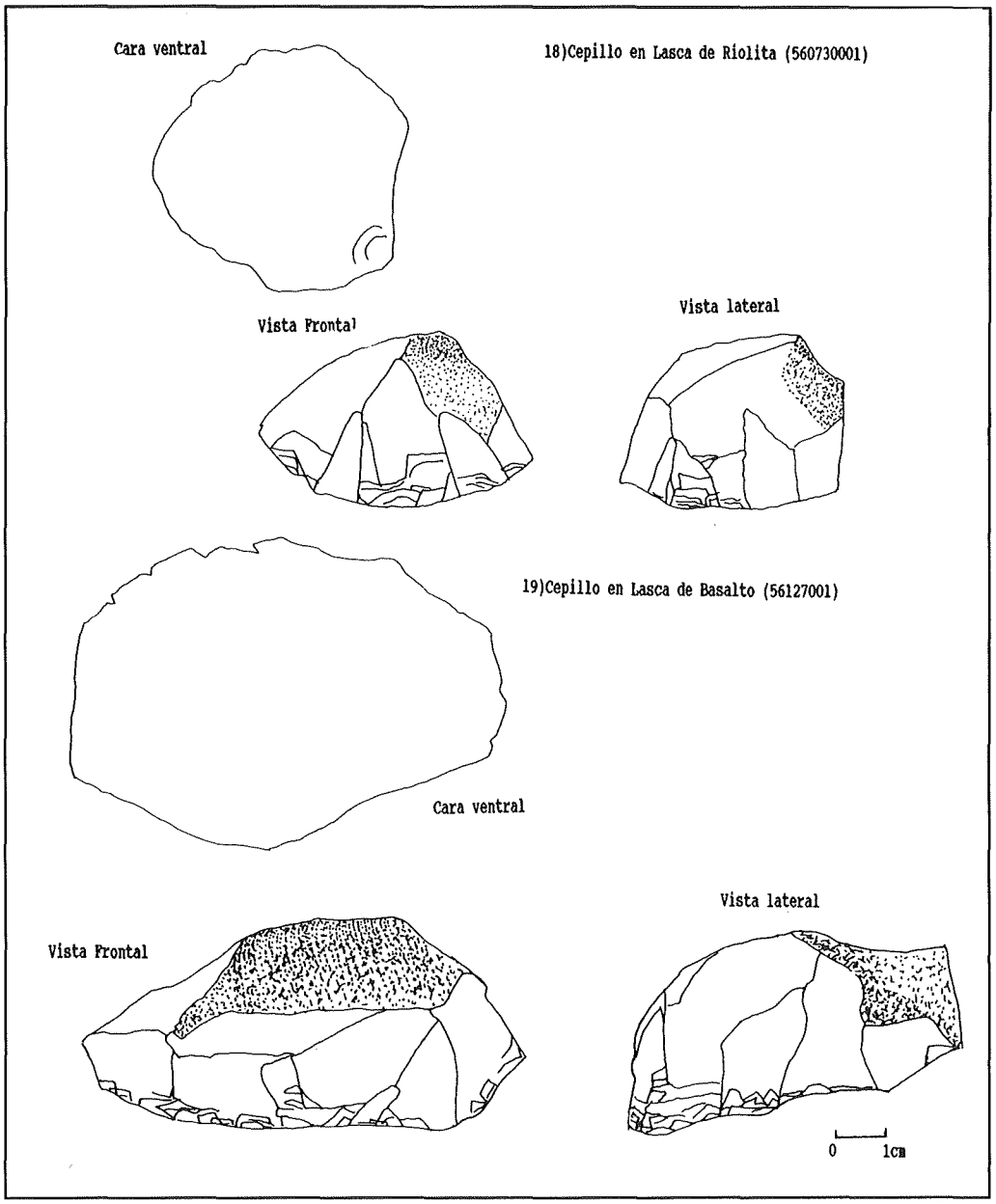


Figure V.16. 18) rhyolite high-backed scraper on flake (560730001); 19) basalt high-backed scraper on flake (56127001).
Figura V.16. 18) cepillo en lasca de riolita (560730001), 19) cepillo en lasca de basalto (56127001).

Fue manufacturado sobre una lasca concoidea, perteneciente a la fase I, en forma de concha y con la cara dorsal muy ancha. El borde funcional visto desde la cara frontal es cóncavo, de perfil recto y en detalle irregular. El ángulo del borde es de 65°. Para formar el artefacto, el lasqueador sólo removió unas cuantas lascas en la periferia de la cara dorsal, una similar a las de la fase II, algunas de la fase III y microlasqueos de retoque. La parte media del filo no se modificó y todavía puede verse la corteza original. En la zona posterior a la zona funcional se aprecia un lasqueo hecho seguramente para darle una forma anatómica al artefacto. El lasqueo es unifacial y la única función visible a simple vista es la de raspar (véase la figura V.15).

Cepillo en lasca de riolita (18). Procedencia: pozo 0873, nivel 01, peso: 80 g. Dimensiones: eje vertical: 2.8 cm, eje horizontal: 4.8 cm, espesor: 5.9 cm. Porcentaje de corteza natural en la superficie: 30%.

Este cepillo fue elaborado en una lasca abultada en forma de concha similar a las de la fase de producción I, el borde es convexo visto desde la cara frontal, en detalle irregular, de perfil recto y tiene un ángulo de 72°.

El proceso por el cual se manufacturó esta herramienta consistió en darle a la cara ventral un uso como plataforma de percusión y plano de función, a partir de la cual se obtuvieron lascas en la periferia de la cara dorsal. Según los negativos de las lascas, pudimos observar que se sacaron dos lascas rectangulares y dos de forma irregular similares a las de la fase II, posteriormente se ven las huellas de cinco lascas de la fase III y huellas de golpes de retoque. Es un instrumento unifuncional, aparentemente utilizado para raspar y reutilizado como percutor o tajador (véase la figura V.16).

Cepillo en lasca de basalto (19). Procedencia: pozo 127, nivel 01, peso: 160 g. Dimensiones: eje vertical: 2.3 cm, eje horizontal: 8.2 cm, espesor: 5.8 cm. Porcentaje de corteza en la cara dorsal: 40%.

Este cepillo está hecho sobre una lasca de forma rectangular (fase I) con la cara dorsal abultada, los lasqueos se lo-

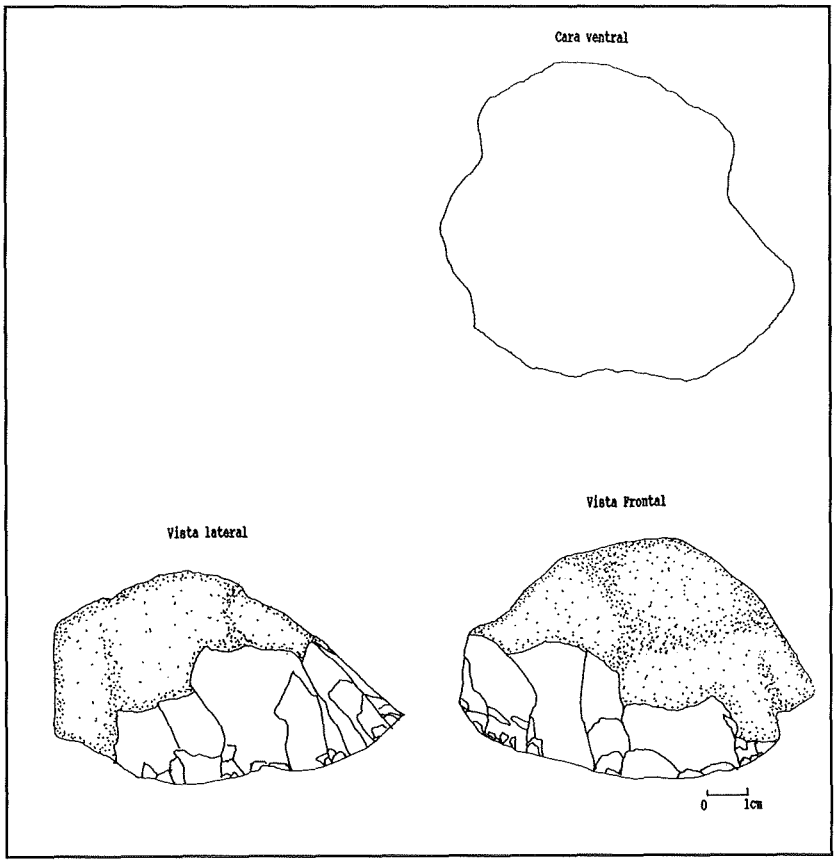


Figure V.17. 20) rhyolite high-backed scraper on flake (5613503).
Figura V.17. 20) cepillo en lasca de riolita (5613503).

calizan en la cara dorsal a lo largo de la circunferencia del borde, la cara ventral de la lasca es ligeramente cóncava, el borde funcional es convexo visto desde la cara frontal, en detalle regular y de perfil recto. El ángulo del borde tiene 65°.

Para hacer este cepillo se usó la cara ventral de la lasca como plano de percusión, desde el cual se desprendieron cuatro lascas de la fase II y tres de la fase III, el borde posteriormente fue lasqueado para retocar el filo. El lado opuesto al borde funcional tiene huella de algunas cicatrices de lascas desprendidas con el propósito de dar una forma anatómica al cepillo (véase la figura V.16).

Cepillo en lasca de riolita (20). Procedencia: pozo 135, nivel 03, peso: 300 g. Dimensiones: eje vertical: 5.1 cm, eje hori-

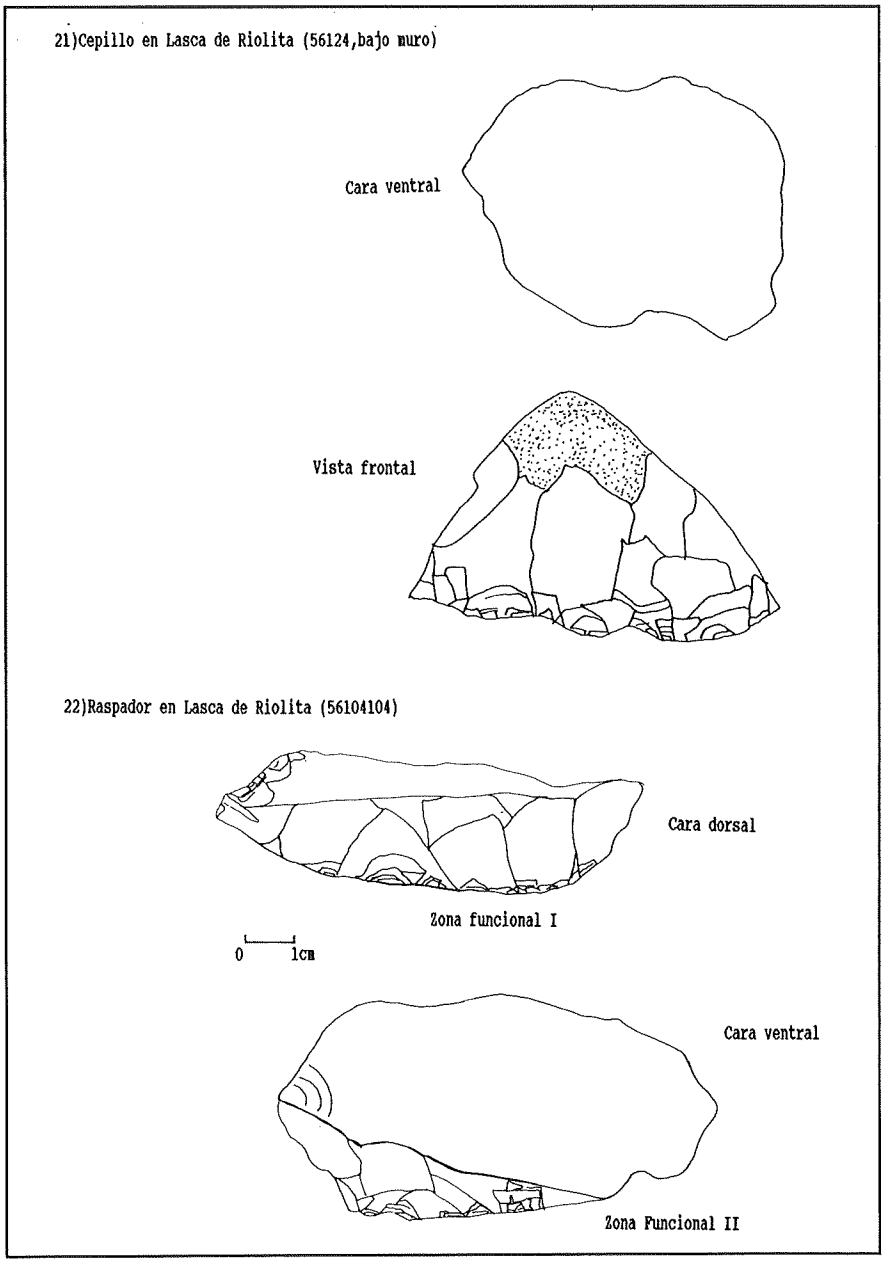


Figure V.18. 21) rhyolite high-backed scraper on flake (56124); 22) rhyolite flake scraper (56104104).
Figura V.18. 21) cepillo en lasca de riolita (56124, bajo muro), 22) raspador en lasca de riolita (56104104).

zontal: 8.9 cm, espesor: 8.7 cm. Porcentaje de corteza en la superficie: 50%.

Este artefacto está hecho en una lasca en forma de concha con la cara dorsal muy ancha, la forma a la que más se asemeja este cepillo es la de un caparazón de tortuga y parece ser un nódulo partido a la mitad (véase la figura V.17). La cara ventral de la lasca es convexa y tiene un notable bulbo de percusión resultado de un fuerte golpe. Un extremo de la cara dorsal de lasca fue lasqueado unifacialmente, el borde funcional es convexo, visto en detalle irregular y de perfil recto convexo. El ángulo del borde es de 80°. Las únicas huellas funcionales que hay en este cepillo son las de raspar o cepillar (véase la figura V.17).

Cepillo en lasca de riolita (20). Procedencia: pozo 124, bajo muro. Peso: 200 g. Dimensiones: eje vertical: 4.3 cm, eje horizontal: 6.5 cm, espesor: 5.3 cm. Porcentaje de corteza en la cara dorsal: 30%.

Este artefacto está hecho en una lasca (fase I) de forma de escama, visto en perfil tiene una forma rectangular y visto de frente cuadrangular, los lasqueos intencionales se distribuyen a lo largo de toda la periferia del borde exclusivamente en la cara dorsal. El borde funcional es convexo visto desde la cara dorsal, en detalle recto y visto de perfil es recto. El ángulo del borde es de 82°.

La cara ventral de la lasca se usó como plano de percusión, a partir de la cual se desprendieron todas las lascas para formar el cepillo. La mayoría de las lascas sacadas son de la fase de producción II y III de los desechos de talla, además presenta microlascas de retoque. Al igual que muchos de los cepillos, este instrumento presenta restos de lasqueos en la zona opuesta al borde funcional para darle forma anatómica. Parece ser que la función de este artefacto fue la de raspar (véase las figuras V.18 y V.11).

INSTRUMENTOS UNIFACIALES MISCELÁNEOS EN LASCAS DE BASALTO Y RIOLITA

Este grupo está constituido por once artefactos unifaciales elaborados sobre lascas grandes pertenecientes a la primera fase de descortezamiento, con excepción de un instrumento que fue manufacturado sobre una lasca casi ausente de corteza natural y con algunas cicatrices de lasqueos anteriores en la cara dorsal. Estos artefactos unifaciales son diferentes entre sí y no se trata de un grupo homogéneo. Parece ser que estos raspadores son resultado de la reutilización de los desechos de talla, ya que el lasqueo intencional se distribuye en diferentes zonas de la lasca. Cuatro de los raspadores fueron elaborados sobre lascas en forma de escama, tres sobre lascas rectangulares, dos irregulares y para uno se utilizó una lasca natural.

Raspador en lasca de riolita (22). Procedencia: pozo 104, nivel 04. Dimensiones: largo, 7.1 cm, ancho: 7.9 cm, espesor: 1.8 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 0%.

Está hecho sobre una lasca de forma rectangular con los bordes laterales rectos, la cara dorsal presenta cicatrices de lasqueos anteriores. La forma como fue elaborado este instrumento es diferente al resto, ya que presenta lasqueos unifaciales en ambas caras pero en bordes opuestos. Am-

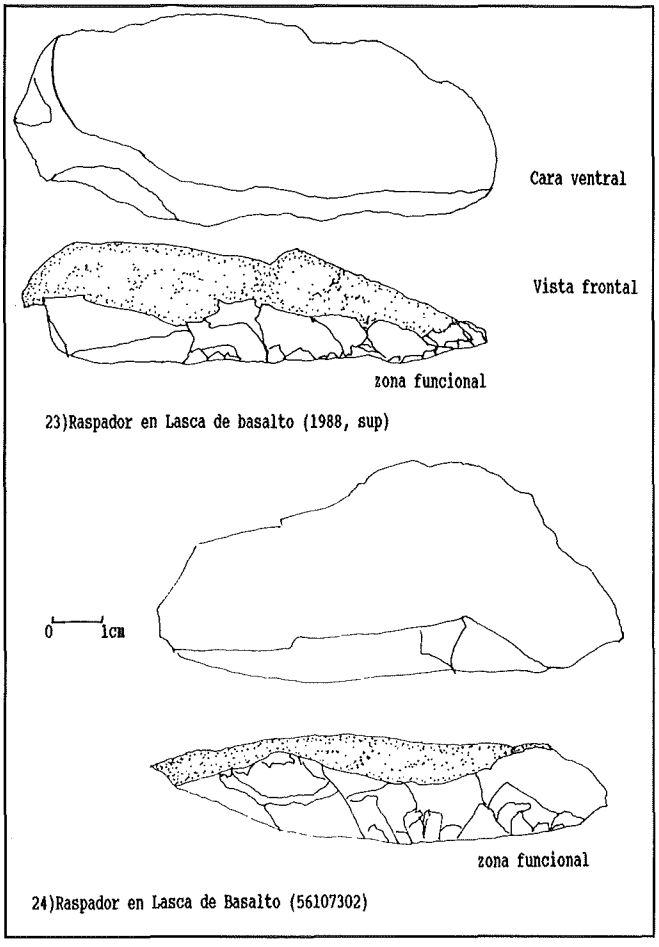


Figure V.19. 23) basalt flake scraper (561988, surface), 24) basalt flake scraper (56107302).
Figura V.19. 23) raspador en lasca de basalto (561988, sup), 24) raspador en lasca de basalto (56107302).

bos bordes funcionales son rectos vistos desde la cara frontal, en detalle parejos. El borde funcional 1 (con lasqueos en la cara dorsal) tiene 50° de ángulo del borde, el borde funcional 2 presenta un ángulo de 60°. Este raspador cuenta con dos zonas funcionales opuestas: la primera fue lasqueada a partir de la cara ventral de la lasca y la segunda fue lasqueada desde la cara dorsal. Para hacer este artefacto no se necesitó obtener muchas lascas de la superficie (véase la figura V.18 y V.20).

Raspador en lasca de basalto (23). Recolección de superficie. Dimensiones: largo: 8.5 cm, ancho: 3.5 cm, espesor: 1.8 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 70%.

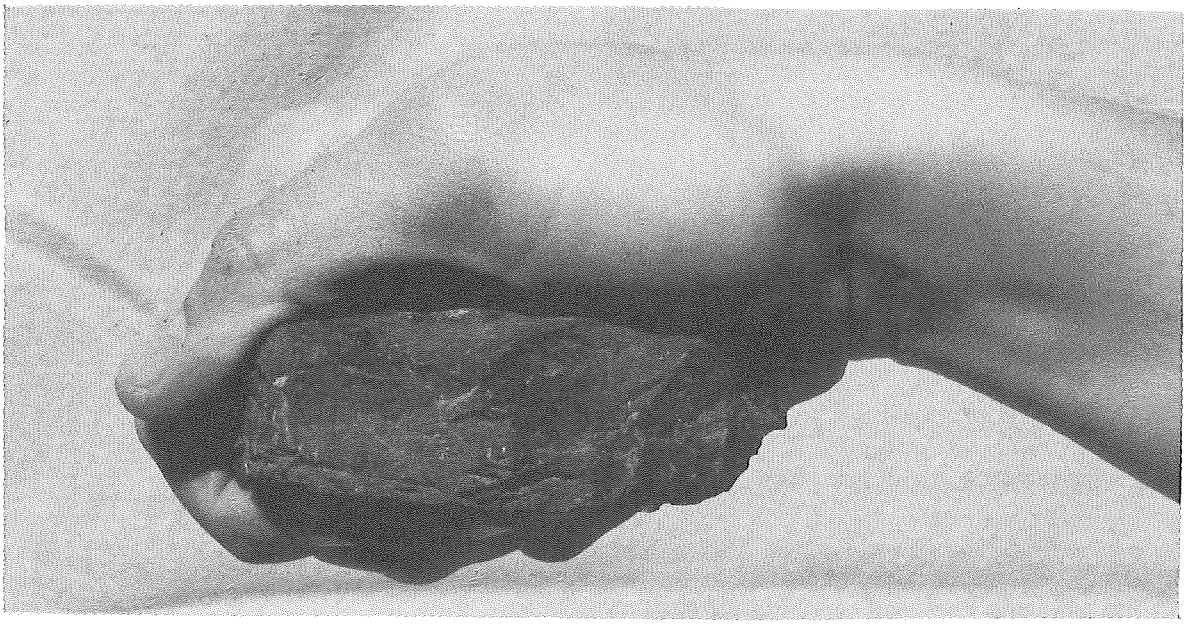


Figure V.20. 22) basalt flake scraper; 24) basalt flake scraper.
Figura V.20. 22) raspador en lasca de basalto, 24) raspador en lasca de basalto.

Este raspador fue manufacturado sobre una lasca delgada en forma rectangular; presenta lasqueos unifaciales distribuidos en uno de los bordes laterales, el otro filo lateral fue matado seguramente para que pudiera agarrarse la herramienta. La forma del borde visto desde la cara frontal es recto, en detalle parejo, de perfil recto y tiene un ángulo de 50°.

Para elaborar este raspador el lasqueador utilizó la cara ventral como plano para desprender algunas lascas pequeñas, esta cara fue usada como plano de función. Parece ser que este instrumento fue usado para raspar y posteriormente como tajador, ya que hay cicatrices de microlascas de uso en la cara ventral que sirvió como plano funcional (véase la figura V.19).

Raspador en lasca de basalto (24). Procedencia: pozo 107, zona 3, nivel 2. Dimensiones: largo. 8.5 cm, ancho: 3.5 cm, espesor: 1.8 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 70%.

Este instrumento unifacial fue elaborado sobre una lasca semirrectangular de descortezamiento, el lasqueo en este instrumento se localiza sobre la cara dorsal en uno de los bordes laterales. El borde tiene forma convexa visto de frente, en detalle es irregular y visto en perfil es semirrecto con ángulo grave de 45°. El otro borde de la lasca al otro lado del borde funcional fue matado para que el artefacto pudiera ser manejado con la mano. Las modificaciones realizadas en esta lasca son meramente marginales y todas provienen de la cara ventral de la lasca (véase las figuras V.19 y V.20).

Los tres raspadores descritos anteriormente son un poco similares entre sí, ya que en los tres casos el lasqueo es lateral unifacial y parece que fueron sujetados del borde lateral opuesto al funcional, por lo que la superficie en contacto con el material trabajado se concentra exclusivamente al borde sin extenderse hacia el plano de función.

Raspador en lasca de riolita (25). Procedencia: pozo 104, nivel 04. Dimensiones: largo: 5.9 cm, ancho: 6.6 cm, espesor: 2.5 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 25%.

En un instrumento elaborado sobre una lasca en forma de escama, la cara dorsal de ésta fue modificada para crear un instrumento unifacial, los lasqueos se encuentran distribuidos en la periferia del borde de la lasca dorsal. El borde funcional es convexo visto de frente, en detalle regular y en perfil recto. El ángulo del borde es de 60°. Para elaborar este instrumento se utilizó la cara ventral como plano de percusión, se reconstruyó el proceso de talla de acuerdo a las cicatrices de las lascas que quedan en la superficie y parece que sólo se desprendieron unas cuantas lascas de mediano tamaño (fase II) y otras de retoque. Este raspador sólo fue usado para raspar y aunque en la zona posterior se ve una especie de protuberancia para un posible mango parece ser que nunca fue enmangado (véase la figura V.21).

Raspador en lasca de andesita basáltica (26). Procedencia: pozo 083, nivel 1. Dimensiones: largo: 5.9 cm, ancho: 6.3 cm, espesor: 2.0 cm. Porcentaje de corteza en la cara dorsal: 70%.

Está elaborado sobre una lasca en forma de concha similar a la de la fase I de producción, la cual fue lasqueada marginalmente en su cara dorsal circundando la periferia de la lasca. El borde es convexo visto de frente, en detalle irregular y de perfil recto. Tiene un ángulo del borde de 58°. Para elaborar este instrumento unifacial se desprendieron sólo unas cuantas lascas de retoque. Por lo ligero y marginal de los lasqueos que caracterizan este raspador, suponemos que se hizo para ser usado durante tareas finas (véase la figura V.21).

Raspador en lasca de riolita (27). Procedencia: pozo 125, nivel 1. Dimensiones: largo: 3.4 cm, ancho: 5.0 cm, espesor: 1.3 cm. Porcentaje de corteza en la cara dorsal: 0%.

Fue elaborado sobre una lasca en forma de concha similar a las lascas de desechos de la fase de producción II. Este raspador es muy parecido al número 26, puesto que los lasqueos son marginales y se distribuyen exclusivamente en el borde, la cara ventral de la lasca en la que fue hecho el raspador es extremadamente cóncava, por lo que sólo el filo pudo hacer contacto con el material trabajado. El ángulo del borde funcional es de 30°. Este artefacto no tiene ninguna huella de un reuso posterior (véase la figura V.22).

Raspador en lasca de basalto (28). Procedencia: pozo 076, nivel 02. Dimensiones: largo: 5.12 cm, ancho: 4.2 cm, espesor: 1.9 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 15%.

Este raspador fue manufacturado sobre una lasca de mediano tamaño de forma irregular con bordes laterales semirrectos, y el extremo distal recto. Los lasqueos se localizan en la cara dorsal distribuidos tanto en los bordes distales como en el extremo distal, el borde visto de frente es recto, en detalle irregular, de perfil recto y el ángulo del borde en promedio tiene 40°. Para elaborar este raspador se utilizó la cara ventral como plano de percusión, a partir del cual se desprendieron las lascas. Todos los lasqueos son unifaciales y puede catalogarse como raspador con borde funcional muy amplio (véase la figura V.22).

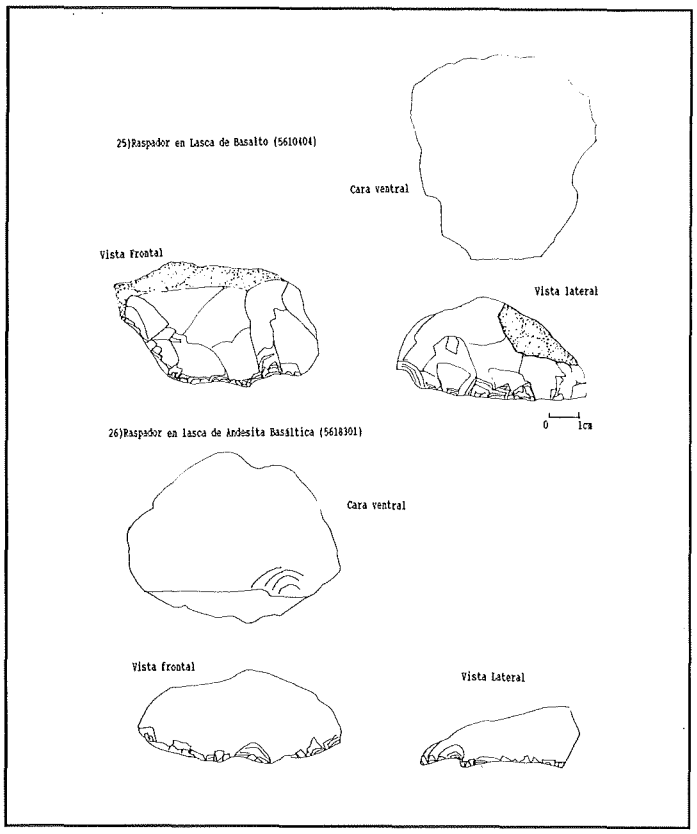


Figure V.21. 25) basalt high-backed scraper (5610404); 26) andesitic basalt flake scraper (5618301).
Figura V.21. 25) Raspador en lasca de basalto (5610404); 26) raspador en lasca de andesita basáltica (5618301).

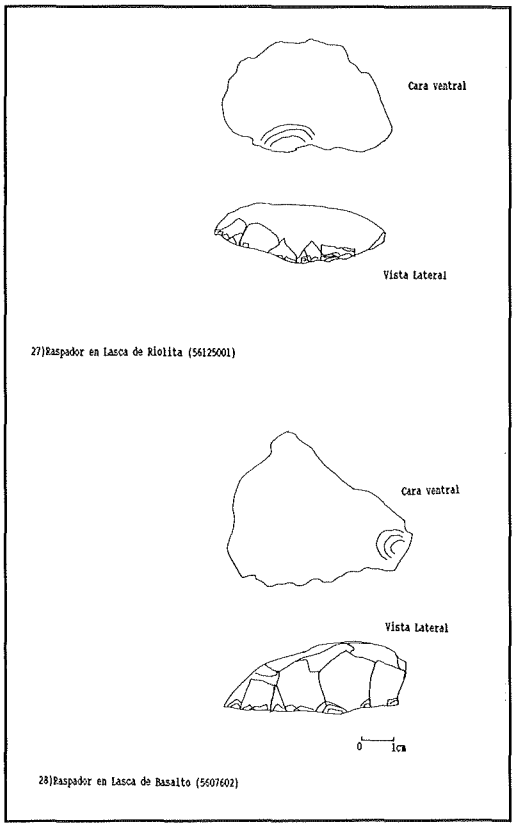


Figure V.22. 27) rhyolite flake scraper (56125001); 28) basalt flake scraper (5607602).
Figura V.22. 27) raspador en lasca de riolita (56125001); 28) raspador en lasca de basalto (5607602).

Raspador en lasca de riolita (29). Procedencia: pozo 104, nivel 01. Dimensiones: largo: 4.4 cm, ancho: 4.5 cm, espesor: 1.7 cm. Porcentaje de corteza en la cara dorsal: 40%. Fue manufacturado sobre una lasca en forma de concha similar a las de la fase II. El borde de la cara dorsal fue transformado sólo marginalmente a lo largo de la circunferencia de la lasca, para hacer una zona de función unifacial con un ángulo de 39°. Hay algunos lasqueos en el extremo distal de la lasca que es posiblemente que se hayan realizado para que el instrumento pudiera enmangarse (véase la figura V.23).

Raspador en lasca de basalto (30). Procedencia: pozo 072, nivel 02. Dimensiones: largo: 6.1 cm, ancho: 7.5 cm, espesor: 2.2 cm. No se pudo determinar el porcentaje de corteza en la cara dorsal.

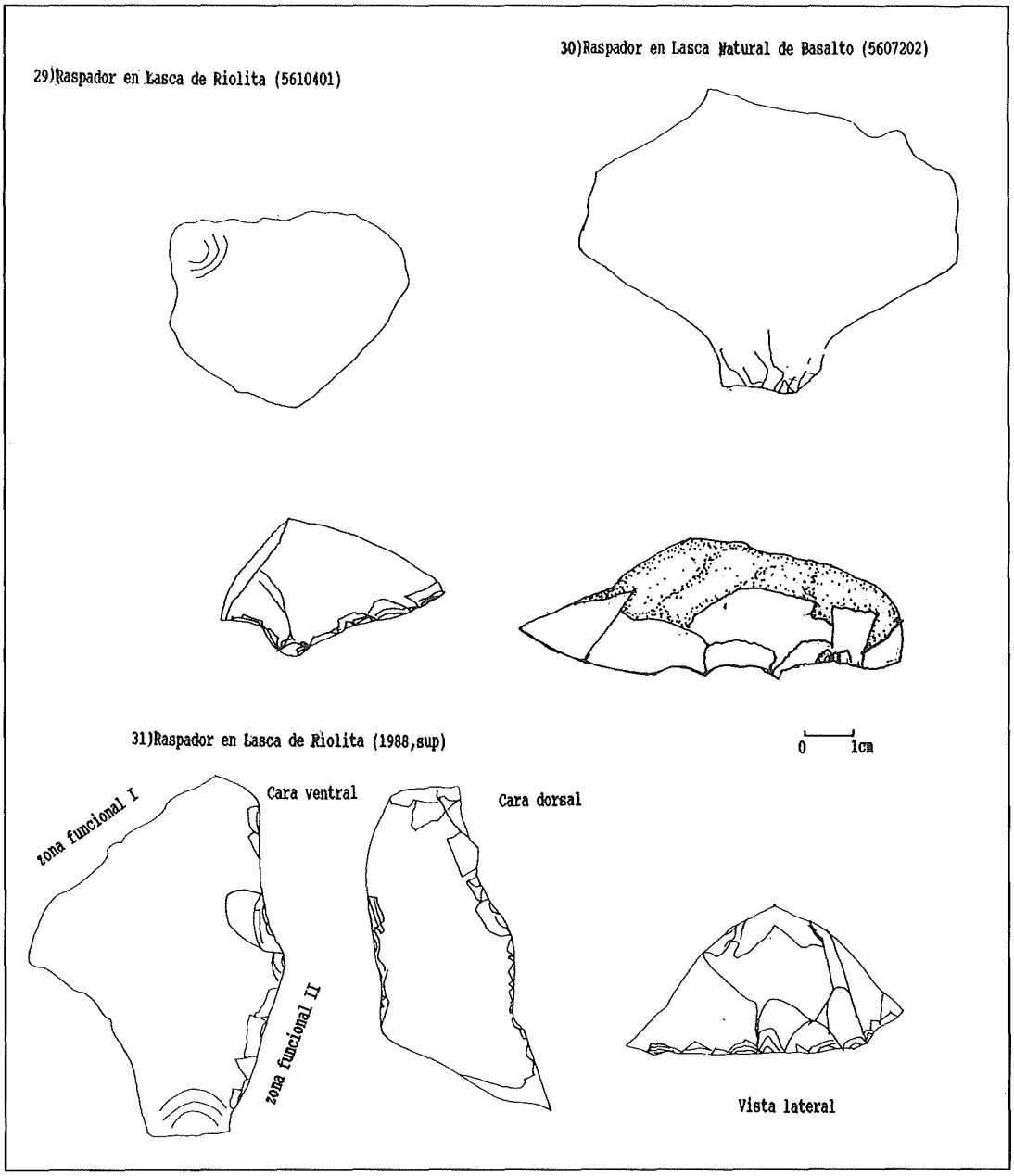


Figure V.23. 29) Rhyolite flake scraper (5610401); 30) scraper on natural basalt fragment (5607202); 31) rhyolite flake scraper (1988, surface).
Figura V.23. 29) raspador en lasca de riolita (5610401); 30) raspador en lasca natural de basalto (5607202); 31) raspador en lasca de riolita (1988, sup).

Para hacer este instrumento se utilizó una lasca natural en forma de escama, todas las modificaciones fueron hechas en una de las caras de la lasca. El extremo proximal se modificó probablemente para enmangarse, ya que la zona funcional se localiza en el extremo distal de la lasca, cuyo ángulo del borde es de 50°. Puede clasificarse como un raspador distal (véase la figura V.23).

Raspador en lasca de riolita (31). Recolección general del sitio. Dimensiones: largo: 6.2 cm, ancho: 5.4 cm, espesor: 2.7 cm. Porcentaje de corteza en la cara dorsal: 20%.

Este instrumento fue elaborado sobre una lasca irregular similar a las de la fase de producción I. Uno de los bordes laterales de la lasca es recto y el extremo distal es también recto. Este raspador tiene dos zonas que se usaron para desarrollar dos acciones distintas: la primera zona es el extremo distal de la lasca, y se caracteriza por presentar lasqueos unifaciales en la cara dorsal creando un ángulo de 60°; la otra zona funcional está ubicada en uno de los bordes laterales de la lasca, el cual presenta lasqueos bifaciales marginales, por lo que parece que fue usado como tajador, el ángulo del borde de esta segunda zona es de 40° (véase la figura V.23).

Raspador en lasca de riolita (32). Sin contexto. Dimensiones: largo: 7.3 cm, ancho: 4.7 cm, espesor: 1.8 cm. Porcentaje de corteza natural en la cara dorsal: 0%.

Este raspador fue elaborado sobre una lasca en forma rectangular secundaria, pues en la cara dorsal presenta una cresta; la zona transformada fue el extremo distal y todos los lasqueos son unifaciales. El ángulo del borde de esta zona es de 75°. Este artefacto puede catalogarse como un raspador distal (véase las figuras V.24 y V.25).

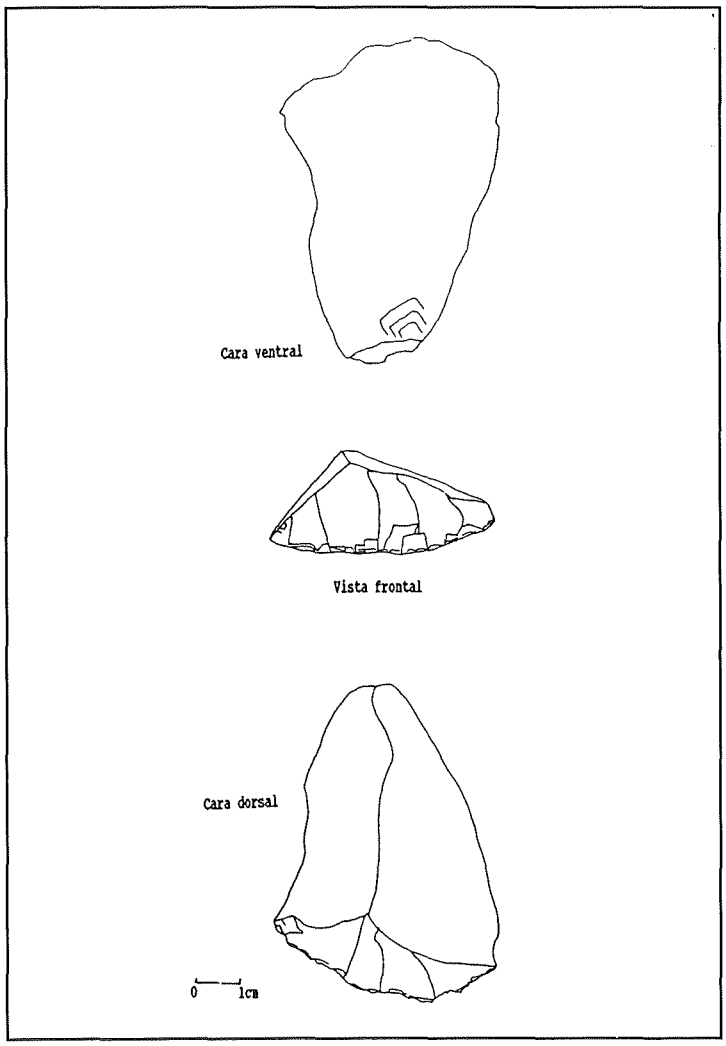


Figure V.24. Rhyolite flake scraper.
Figura V.24. Raspador en lasca de riolita.

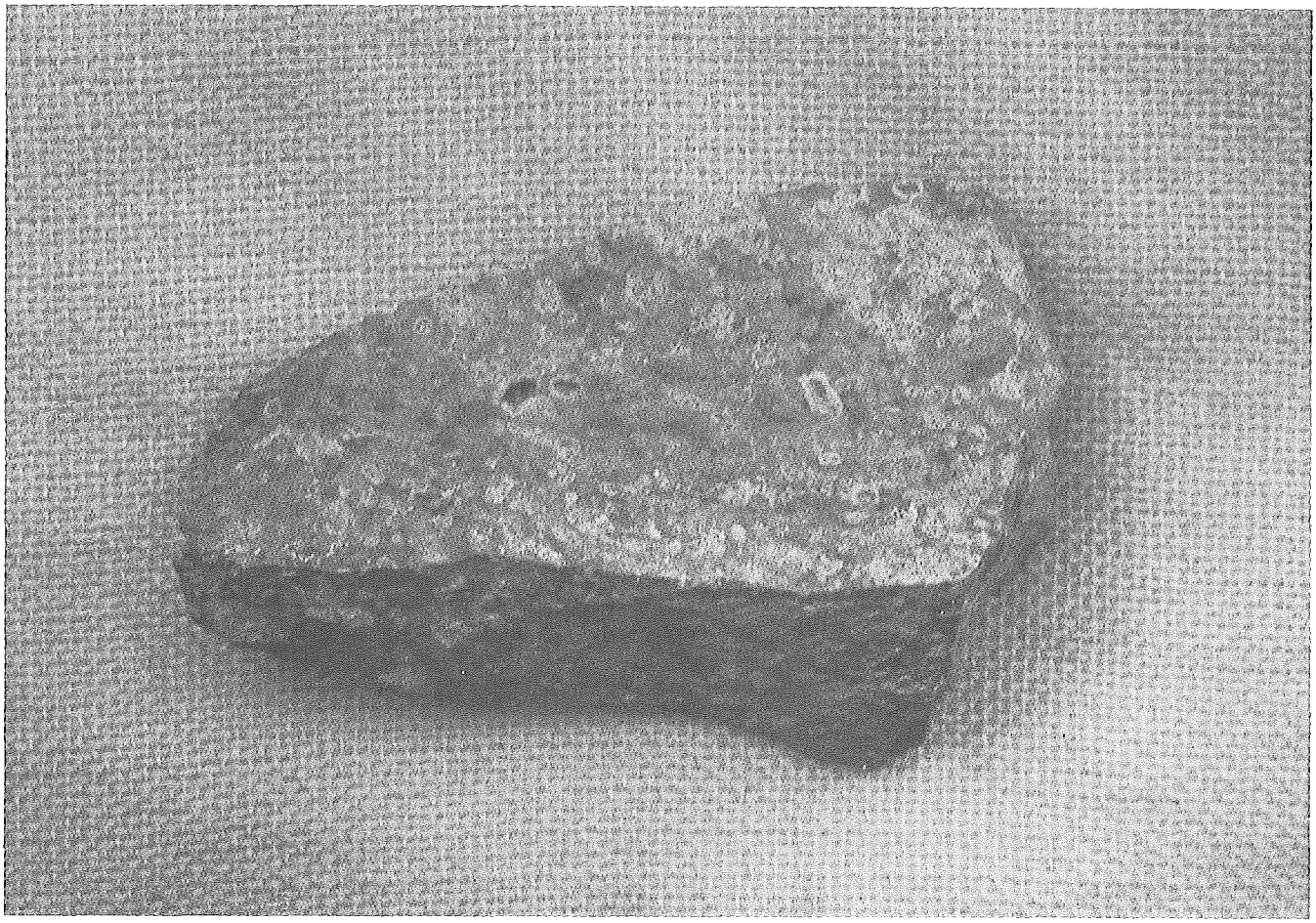


Figure V.25. 32) rhyolite flake scraper.
Figura V.25. 32) raspador en lasca de riolita.

APÉNDICE VI. LISTA DE LA MUESTRA DE NAVAJAS DE OBSIDIANA

Atributos de huellas de uso y función probable

Pozo	N	Núm. M	M P	P N	Con borde	Sim sic	TI L	DIS LAS	V L	E L	TA L	OR E	T E	ORG EST	Tipo/ acción	Descripción de la función
64	3	207	1	1	3,2	1,2	413	1,4	51,2	2,1	2,1	1,2	2,5	1	Cortar suave	Cortar carne
64	3	205	2	1	2	1	123	1	1	1,2	1				Cortar suave	Lascas chicas abrasión
64	3	206	1	1	2	1	123	1	1,2	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
64	2	203	1	2	2	1	123	1	1	1	1	1			Cortar suave	Lascas chicas abrasión
64	3	208	1	2	5	5	1,3	1	1	1,2	1,2	1		1	Cortar medio	Abrasión y estrías
64	2	204	2	1	5	1	134	1	1	1,2	1,2	1	5,3	4,2	Cortar medio	Cortar fibras
71	4	129	1	3	1	1	1,3	1	1	1	1	1			Cortar suave	
71	3	126	1	2	5	1	123	1	1	1	1,2	1		1,4	Cortar medio	Abrasion
71	4	128	1	2	3	1	1,3	1	1,2	1	2,1				Cortar duro	
71	4	130	1	3	3	1	213	1,2	2,1	1	2,1	1		1	Cortar duro	
71	4	127	1	3	3	1	123	1	1,2	1	1,2				Cortar duro	Filo destruido
71	4	131	1	2	2	1	1,3	1,2	1	1	1,2	1		2,1	Bifuncional	Cortar duro y raspar
72	3	124	1	2	1	1	123	1	1	1	1				No se uso	Daño /postdep
72	4	125	1	2	2,5	1	123	1	1,2	1	1,2	1,2	5	1,4	Cortar suave	
72	4	122	1	2	1	1	1,3	4	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas Mucha abrasión
72	3	123	1	2	3	1	1,3	1	1	1	1	1			Cortar suave	Lascas chicas
73	4	134	1	2	5	2	1	1,5	1,2	1,2	1,2	123	5	4	Raspar	1 borde usado
73	4	132	1	1	2	1	1,3	1	1,2	1	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
73	3	133	1	2	5	1	123	4	1	1	1,2	123	3,5	2	Cortar medio	Cortar fibras
74	3	216	1	1											No se uso	Muy delgada
74	3	215	1	2	3,5	1	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2				Cortar suave	
74	2	214	2	2	5	1,2	1,3	1,2	1,2	1	1,2	1		1	Cortar suave	
75	2	190	1	2	4,5	2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2				Raspar	
76	3	4	1	3	2	1	1,3	4	1	1	1	1,3	5		Cortar suave	Carne poco
76	3	6	1	2	2		1,3	1	1	1	1	No	No		Cortar suave	Carne poco
76	4	3	1	2	3,5	1	1,3	1	1	1	1	1	5		Cortar suave	Cortar carne
76	4	9	1	2	3	1	2	4	2	1	2				Cortar duro	Ángulo corto
76	2	5	1	1	3	1	1,3	1	2,1	1	1,2	1			Cortar duro	Cortar hueso
76	3	2	1	2	3	1	1,3	1,2,3	2	1	1,2	1			Cortar duro	
76	2	7	1	1	3		5				2,1	1			Cortar duro	
76	3	1	2	2	3,5		1,5	5	1	1	1,2	1	2		Activid-Comb	Hueso
76	2	3	1	2	3	2	4,5	1,4	1,2	1	1,2	1,2	2		Activid-Comb	Destazar destr
77	2	201	1	2	5	2	134	1,4	2,1	1,2	1,2	1			Activid-Comb	Tallar madera
77	3	223	1	2	5	2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1	5	1	Activid-Comb	Tallar
81	2	115	1	3	5	2	1,3	1,4	1,2	1,2	2,1				Raspar	Retoq distal*
81	4	121	1	2	5	1	1,3	1	1,2	1	1,2	1	2,5	4	Cortar suave	
81	2	118	1	2	2,3	1	1,3	1	1,2	1	1,2				Cortar suave	
81	2	116	1	2	3,2	1	1,3	1	1	1	1	123		1	Cortar suave	Lascas chicas
81	4	120	1	3	3	1	213	4	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
81	2	113	1	1	5	1	1,3	1	1	1,2	1,2	1		1,4	Cortar medio	¿Cortar fibras?
81	2	114	1	1	3	1	123	1	2	1	1,2	1		1	Cortar duro	
81	2	111	1	3	3	2	1,3	1,4	1	1,2	1,2	1,2	5	1	Bifuncional	Cortar suave chicas y raspar

Pozo	N	Núm. M	M P	P N	Con borde	Sim stc	TI L	DIS LAS	V L	E L	TA L	OR E	T E	ORG EST	Tipo/ acción	Descripción de la función
81	2	117	1	2	3,5	2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,3	2,5	1	Actívid-Comb	Tallar bifuncional
81	2	119	1	2	5	2,1	123	1,2	41,2	1,2	2,1	1,2		1,4	Actívid-Comb	Tallar madera
81	4	98	1	2	1										No se usó	
82	4	101	1	1	3	1	1,3	3,1	1	1	1,2	1		1	Cortar suave	Aserrar
82	4	102	1	3	3	1,2	123	1,2	1,2	1	1,2	1,3		1	Cortar duro	
82	4	97	1	1	3	1	123	1	1,2	1	2,1	1		1	Cortar duro	
82	3	100	1	4	2,3	1	123	1,2	2,1	1	2,1	1	5	1,4	Cortar duro	¿Destazar?*
82	4	99	1	1	3	1	123	1	1,2	1	2,1	1	5	4	Cortar duro	¿Destazar?
82	4	96	1	3	2	1,2	1,3	1,2	1,2	1	1,2				Cortar duro	¿Destazar?
82	4	95	1	2	3	1	1,3	1	1,2	1	2,1	1			Cortar duro	Cortar hueso
82	4	94	1	2	2,3	2,1	123	1	1,2	1	1,2				Cortar duro	¿Destazar?
82.2		108	1	3	3							1,2	5	4	Raspar	
82.2		110	1	2	3,2	1	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1		1	Cortar suave	
82.2		109	1	1	3	2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2		1,2	Bifuncional	
83.1	3	105	1	3	3,5	1	123	1	1,2	1	1,2	1		1	Cortar suave	Cortar carne
83.1	4	107	1	1	3	1	1,3	1	1	1,2	1,2	1		4	Cortar medio	¿Cortar fibras?
83.1	4	106	1	2	3	1	123	1,2	2,1	1	1,2	3		1	Cortar duro	
83.1	4	104	1	2	5,3	2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	5	1	Actívid-Comb	Tallar madera destruido
83.1	3	103	2	2	3	1,2	1,3	1,5	1,2	1,2	1,2	123	2,5	4	Actívid-Comb	Tallar madera
84	5	213	1	3	2	1	1,3	1,2	1	1	1,2				Cortar suave	
84	2	212	1	1	3	1	123	1	1,2	1	1,2				Cortar duro	
85	4	15	1	1	2,5	2	1,2	4	1	1	1	1	5		Cortar medio	Cortar fibras abrasión
85	2	10	1	2	3,5	1	1,3	4	1,2	1	1,2	1,3	5		Cortar duro	Cortar hueso
85	2	11	1	2	3	2	1,3	4	1	1,2	1,2	1,2	2		Bifuncional	Hueso raspar
85	3	12	1	2	3	2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	2	2		Bifuncional	
85	5	14	1	3	3	2	5	1,4	1,2	1	1,2	1,2	5		Actívid-Comb	Tallar madera
85	3	13	1	2	3	2	1,4	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	2,5		Actívid-Comb	Destazar
86	3	188	1	1	5,3	1	123	1	1,2	1	1,2	1			Cortar suave	
86	4	189	1	3	3	1	123	1	1,2	1,2	1,2				Cortar suave	Lascas lejos
86	2	187	1	3	5	1,2	123	1	1,2	1,2	2,1				Cortar suave	Retoque distal
86	2	186	1	2	3	1	1,3	1	1,2	1	1,2				Cortar duro	Filo destruido
87	3	183	1	2	5	2	1,3	1,4	51,2	1,2	1,2	1,2	2,5	1,4	Actívid-Comb	Tallar madera o hueso
87.1	2	184	1	3	5	2,1	1,3	1,4	1,3	2,1	1,2	1	2,5	1	Bifuncional	No identificado destruido
87.1	2	185	1	3	5	2	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1	2,5	1	Actívid-Comb	Tallar madera
87.3	2	220	1	1											No se usó	
87.3	2	221	1	2	5	1	4,1	4	1	1,2	2	1,2	325	4,2	Cortar medio	Cortar fibras
87.3	2	222	1	2	3	1	123	1	1,2	1,2	2,1				Cortar duro	
87.3	2	219	1	2	3,5	1,2	134	1,4	51,2	1,2	2,1	1		1,4	Bifuncional	Cortar duro y tallar
93	3	210	1	2	5	1,2	123	1	1,2	1,2	1,2	1		1	Cortar suave	
93	3	209	1	3	5	1	123	1	1	1	1,2	1	5	4	Cortar medio	Estrías cercanas al borde
93	3	211	1	1	3,5	2,1	413	4	2,1	1	1,2				Bifuncional	Cortar duro y suave
94	5	199	1		2	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2				Bifuncional	Cortar duro y raspar
95	4	202	1	2											No se usó	
96	3	192	1	1											No se usó	
96	4	198	1	1	4	2	1	2,5	1,2	1,2	1,2				Descortezar	Zona pequeña
96	2	191	1	3	2	1	1,3	1,2	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
96	4	193	1	1	2	1	1,3	1	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
96	4	196	1	2	3	1	231	1	2	1	1,2				Cortar duro	
96	4	197	1	1	3	1	3,1	1,2	2	1	2,1	1			Cortar duro	
96	4	200	1	1	2	2	123	1,2	1	1	1				Actívid-Comb	Destazar
96	4	194	2	1	5	2	1,3	1,4	51,2	1,2	1,2	1,2	2	1	Actívid-Comb	Tallar madera

Pozo	N	Núm. M	M P	P N	Con borde	Sim sic	TI L	DIS LAS	V L	E L	TA L	OR E	T E	ORG EST	Tipo/ acción	Descripción de la función
96	4	195	1	2	5	2	1,3|2	1		1,2	1,2				Activid-Comb	Tallar o destazar
97	2	218	1	2	2	1	123	1,4	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas pulido mate
97	2	217	1	3	5	2	1,3	1,2	1	1,2	1,2	1,2	5	4	Activid-Comb	Tallar madera
104	2	168	2	1	3	2	123	1,4	1,2	2,1	1,2	2,1		1,2	Raspar	No muy daño
104	2	170	1	2	1	1	1,3	1	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
104	2	171	1	2	2	1	1,3	1	1	1	1,2				Cortar suave	Cortar carne
104	2	169	1	3	3,4	1,2	123	1,2	51,2	1,2	1,2	1,2		1	Bifuncional	Cortar duro y raspar
104	2	167	1	1	5,3	2	3,1	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2	5	142	Activid-Comb	Tallar madera
104	2	168	1	3	3,5	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1		1	Activid-Comb	Destazar duro
104	2	172	1	3	5,2	1,2	1,2	1,5	1,2	1,2	1,2	1,2		1	Activid-Comb	Tallar madera
105	2	175	1	3	452	2	1,3	1,2	51,2	1,2	1,2	2		1	Raspar	Retoq distal*
105	2	178	2	1	3	1,2	1,3	1,4	1,2	1	2,1	1	2	1	Cortar duro	Estrías en canal. Se usó en dos acciones
105	2	177	2	1	5,3	1,2	1,3	1,2	1,2	1,2	1,2	123		1	Bifuncional	Cortar suave y raspar
105	2	174	1	1	5	2	1,3	125	2,1	1,2	1,2	1,2		1	Activid-Comb	Tallar madera
105.1	3	182	1	1	2	1	123	1	1,2	1,2	1,2	1			Cortar suave	
105.1	3	180	1	1	2	1	1,2	1	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
105.1		181	2	3	3	1,2	213	1,4	2	1	2,1				Cortar duro	No estrías
105.2	3	179	1	2	5	2	1,3	1,4	1,2	2,1	1,2				Raspar	Matado esp
105.2	3	66	1	1	5,3	1	123	1	1	1,2	1,2	1	5,3	1,2	Cortar medio	Madera abrasión fuerte
105.2	2	173	1	1	3	1	1	1,3	1	1,2	1,2	1	2	1	Cortar duro	
105.2	3	176	1	3	3	1	123	1,2	1,2	1	2				Cortar duro	
106	2	68	1	2	1		2	1							No se usó	
106	3	64	1	2	2	1	1,3	1	1	1	1	1		1	Cortar suave	Medio uso
106	2	67	1	1	2	1	1,2	4	1	1	1	1		1	Cortar suave	Medio uso
106	2	65	1	3	1	1	1,3	1	1	1					Cortar suave	Medio uso
107	2	63	1	3	1										No se usó	Daño/postdep
107	3	58	1	1	2		1,3	4	1	1					Descortezar	Zona pequeña
107	3	57	1	1	2	1	1,3	1	1	1,2	1,2	1		1	Cortar suave	Carne poco
107	3	60	1	2	3	1	1,3	1,3	1,2	1	1,2	1	5	2	Cortar suave	Cortar carne
107	3	61	1	3	5	1	1,3	1,5	1	2	1,2	1,3	5	1,2	Cortar medio	Madera mirolascas traslapadas
107	3	56	1	2	3,5	1	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1,3	5	2	Cortar medio	Cortar madera
107	2	62	1	2	5	1	1,3	1	1	2	1,2	1	5	1	Cortar medio	Abrasión y lascas borradas
107	3	59	2	1	3	1	124	4	2	1	1,2				Cortar duro	Filo destruido
114	3	32	1	3	4,3	2	1,3	1,4	1,2	2,1	2,1	2	2	1	Raspar	Retoque distal*
114	3	20	1	2											No se usó	
114	2	31	2	1	2	1	1,3	1	1	1	1	1		1	Cortar suave	Medio uso
114	4	21	1	2	2	1	1,3	1	1	1	1,2	1	5	1	Cortar suave	Carne poco
114	3	35	1	2	4,2	1,2	1,3	1,4	1	1	1	1,3		1	Cortar suave	Ángulo grande
114	4	22	2	3	4,5	1	1,3	1,4	1	1	1,2	1	5	1	Cortar medio	¿Cortar madera?
114	2	34	1	3	3	1	1,3	1	1	1,2	2,1	1,5	2	1,2	Cortar medio	¿Cortar fibras?
114	3	17	1	2	3,5	1	1,2	1	1	1	1	1,2	5,2	1,3	Cortar medio	Fibras, presenta estrías
114	4	26	2	2	3	1	1,3	1	1,2	1,2	2,1	1	5	4	Cortar duro	
114	4	30	1	2	3	1	1,3	1	2,1	1	2,1				Cortar duro	
114	3	29	1	2	3	1	1,3	1	2,1	1	2,1				Cortar duro	

Pozo	N	Núm. M	M P	P N	Con borde	Sim sic	TI L	DIS LAS	V L	E L	TA L	OR E	T E	ORG EST	Tipo/ acción	Descripción de la función
114	3	27	1	2	3,4	1	5	1	1,2	1	2,1	1	5	1	Cortar duro	
114	3	18	1	2	2	1	1,3	1	2	1	2	1	5	1	Cortar duro	¿Cortar hueso?
114	3	28	1	1	3	1	5	1	2,1	1	2,1	1	5	1	Cortar duro	
114	5	33	1	2	3	1	1,3	1	1,2	1	1,2	1		1	Cortar duro	
114	3	19	2	3	345	1	1,3	1,5	1	1,2	1,2	1,2	2	1,2	Bifuncional	Cortar duro y raspar
114	2	25	2	1	345	2		1,5	1,2	1,2	1,2	1,2	4,5	1,2	Activid-Comb	Tallar madera
114	2	23	1	1	1	1	1,3	1,2	51,2	1,2	1,2	1,2		1	Activid-Comb	Tallar madera
114	2	24	1	2	4,5	1,2	1,3	1,4	1	1,2	1	1,2	5	1	Activid-Comb	Tallar madera
115	3	156	1	3	1	1	2,1	1	1	1	1				No se usó	
115	3	158	1	1	2	1	1,3	2,4	1	1	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
115	3	72	1	2	2	1,2	1,3	1	1,2	1	1,2				Cortar suave	
115	4	157	1	3	5	2,1	123	1	1,2	1,2	2,1	1,2		1	Cortar suave	Retoq distal*
115	2	155	1	2	5	1	123	1	1,2	1	1,2	1	5	1	Cortar suave	
115	3	73	1	1	5	1	1,3	1,2	1	1,2	1	1	5	1	Cortar medio	Cortar madera
115	3	153	1	2	5	1	213	1,4	1	1	2,1	1	3,2	124	Cortar medio	Cortar fibras abrasión
115	3	69	2	2	3	1	1,3	4	1,2	1	1,2	1,3		1	Cortar duro	
115	3	70	1	2	3	1	1,3	4	2	1	1,2				Cortar duro	Un borde no se usó
115	3	71	1	3	3	1	1,3	1,4	2	1	1,2				Cortar duro	Un borde no se usó
115	3	74	1	2	2	1	1,3	1	1	1	1,2	1	5	1	Bifuncional	Cortar suave (chicas) y cortar duro
115	3	152	1	3	3,5	1,2	1,3	1,4	1,2	1,2	2,1				Bifuncional	Cortar suave y raspar
115	7	75	1	2	4	2	3,1	1,2	2,1	1,2	2				Bifuncional	Cortar suave y raspar
115	3	16	1	2	2	2	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1			Bifuncional	Cortar duro y raspar
115	2	154	1	2	5	2	1,3	1,4	2,1	1,2	1,2	123	5,2	124	Activid-Comb	Tallar madera
116	3	85	1	2	3	1	1,3	1	1	1	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
116	3	82	2	2	2	1	1,3	1	1	1	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
116	2	83	1	1	2	1	1,3	1	1	1	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
116	3	81	2	3	4	2	1	1	1	2	2,1	2	2	1	Cortar suave	Retoq distal
116	3	79	1	2	2	1	1,3	4,2	1,2	1	1				Cortar suave	
116	3	81	2	3	5	1	1,3	1	2	1,2	1,2	1	2	1	Cortar suave	
116	3	84	1	2	5,3	1	1,3	1	1	1	1,2	1	5		Cortar medio	Mader o fibra
116	3	80	1	2	3,5	1	1,3	1	1	1	1,2	1,3	2	1	Cortar medio	¿Cortar madera?
116	2	78	1	3	3	1,3	1,3	1	1	1	1,2	1		1	Cortar duro	Cortar hueso
116	3	86	1	2	3	1	421	1	1,2	1	2	1			Cortar duro	Cortar hueso
116	2	76	1	2	2	1,2	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1,3	5	1,4	Bifuncional	Cortar suave y raspar, microlascas borradas
116	2	77	1	2	5	2	1,3	1,4	52,1	1,2	2,1	2,1	5	1	Activid-Comb	Tallar madera abrasión borradas
116	3	87	1	1	3	2,1	1,3	1,4	2,1	1	2	1,2	5	1	Activid-Comb	Destazar
117	2	159	1	2	2	2	2	2	2	2	2				Raspar	1 borde usado
117	2	160	1	2	2	1	1	1	1	1	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
124.1	2	48	1	1	2	1	1,3	1	1,2	1	1,2				Cortar suave	Cortar carne
124.1	2	47	1	3	2	1	1	1	1	1	1				Cortar suave	Carne poco
124.4	2	50	1	1	3,2	1	1,3	4	1,2	1	1				Cortar suave	Cortar carne
124.1	2	46	1	2	5	2,1	1,3	1,4	1	1,2	2,1	1,2	5	2,3	Cortar medio	Cortar fibras abrasión
124.1	2	49	1	2	3	1	3,4	1	1	1	2,1				Cortar duro	Cortar hueso
124.1	2	45	1	1	3	1	123	1	1,2	1	2,1	1		1	Cortar duro	Cortar hueso
124.1	2	42	1	1	3	2	123	1	1,2	1		123	5	1	Activid-Comb	Destazar

Pozo	N	Núm. M	M P	P N	Con borde	Sim sic	TI L	DIS LAS	V L	E L	TA L	OR E	T E	ORG EST	Tipo/ acción	Descripción de la función
124.1	2	43	2	2	3,5	2	1,3	4,3	2	2,1		1,2	5,2	1,2	Actívid-Comb	Tallar madera
124.1	2	44	2	3	5	2	134	1,4	1,2	1	1,2	1,2	5,2	1	Actívid-Comb	Tallar madera
125	2	52	1	3	1										No se usó	Daño/postdep
125	2	53	1	1	3,1	1	1,3	1	1	1	2,1	1		1	Cortar duro	Un borde no se usó
125	2	54	1	2	3	2	1,3	1,4	2,1	1,2	2,1	1,2	5	1	Actívid-Comb	Destazar
125.1	3	55	1	1	5,4	1	1,3	1	1	1	1,2	1		1	Cortar suave	Cortar carne
125.1	3	151	1	1	3,5	1,2	1,3	1,5	2,1	1,2	1,2	1	1		Cortar duro	
125.1	3	161	1	2	3	1	2,3	412	2,1	1	2,1				Cortar duro	
125.1	3	51	2	1	5	1	1,3	1	1,2	1	1,2	1,2	5	2	Actívid-Comb	Destazar
125.2	3	162	1	3	2,5	1	3,1	1	1,2	1	1,2	1		1	Cortar suave	
125.2	4	166	1	2	5	1	123	1	1	1	1,2	123	5	1,4	Cortar medio	Muchas estrías
125.2	4	165	1	2	3	1	123	1	1,2	1,2	1,2	1		1	Cortar duro	
125.2	3	163	1	2	3	1,2	123	1,4	1	1	1,2	1,2		1	Bifuncional	Indefinida
125.2	4	164	1	2	2,3	1	1,3	1,4	1,2	1,2	1,2	1,3		1,4	Actívid-Comb	Tallar o destazar
126	2	93	1	3	2	1	123	1	1	1	1,2	1	1,5	1	Cortar suave	
126	2	92	1	2	2	1	1,3	1	1,2	1	1,2	1,3	2,5	4,1	Cortar suave	
126	2	91	1	2	3	1	123	1,4	1,2	1	2	1	2,5	1,4	Cortar medio	¿Cortar fibras?
126	2	90	2	2	3	2,1	1,3	3,1	21,2	1,2	2,1	1	2,5	1	Cortar duro	¿Cortar hueso?
126	3	89	1	2	3	1	123	1	1,2	1	2,1	1	2,5	4	Cortar duro	¿Cortar hueso?
126	3	88	2	2	3	1,2	123	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2		1	Actívid-Comb	Destazar
127	3	148	2	3	1										No se usó	
127	2	149	1	1	3	1	123	1	1,2	1,2	1,2				Cortar duro	No estrías
127	3	147	1	2	3	1	123	1	1,2	1,2	1,2	1		1,2	Actívid-Comb	Tallar duro
127	2	146	1	1	5,3	2	123	1,4	2,1	1,2	1,2	1,2	5	1	Actívid-Comb	Tallar madera
134	3	143	1	3											No se usó	
134	3	141	1	2	5	1	1,3	1	1,2	1	1,2	1,2	3,5	1	Cortar suave	Un borde matado
134	3	140	1	2	3	1	123	1	1,2	1,2	1,2	1		1	Cortar duro	
134	3	142	1	2	5,3	2,1	1,3	1	1,2	1,2	1,2	1,2		1,4	Actívid-Comb	Tallar o destazar
135	3	144	1	3	5,3	1	213	1	1	1	1,2	1	325	123	Cortar medio	Cortar fibras abrasión
135	2	145	2	2	2,3	1,2	132	1	1,2	1,2	1,2	1		1	Bifuncional	Cortar y raspar fibras
136	2	137	1	2	2,5	1	1	4,1	1	1	1				Cortar suave	Lascas chicas
136	2	138	1	1	3	1	123	1	1,2	1,2	1	1		1	Cortar suave	Lascas chicas
136	2	136	1	2	3	1	123	4,1	2,1	1,2	2,1				Cortar duro	
136	2	139	2	1	3	2,1	123	1,4	1,2	1,2	1,2	1,2		1	Bifuncional	Cortar duro y raspar
136	2	135	1	1	5	2	132	1,2	51,2	1,2	1,2	1,2		1	Bifuncional	Cortar duro y raspar
137	3	150	1	2	3	1	213	1	1,2	1,2	1				Cortar duro	

Claves usadas en la tabla:

Pozo = Cuadro de excavación.
N = Nivel de excavación.
Núm. = Número de muestra.
MP = Materia prima: 1 (obsidiana verde), 2 (obsidiana gris o negra).
PN = Parte de la navaja: 1 (proximal), 2 (medial), 3 (distal, 4 (completa).
CB = Condición del borde: 1 (filoso), 2 (medio uso), 3 (destruido), 4 (redondeado), 5 (abrasión/pulido).

TL = Terminación del microlasqueo: 1 (escama), 2 (media-luna), 3 (angular, geomátrica), 4 (en escalón), 5 (mixta).
DL = Distribución de los microlasqueos: 1 (continuo), 2 (agrupadas), 3 (biceladas), 4 (discontinuas), 5 (traslapadas).

VL = Volumen de las lascas: 1 (superficial), 2 (profunda).
EL = Extensión de las lascas: 1 (cerca del margen), 2 (lejos del margen).

OE = Orientación de las estrías: 1 (paralelas al borde), 2 (perpendiculares), 3 (diagonales).
TE = Tipo de estrías: 1 (largas, angostas y profundas), 2 (cortas, anchas y sup.), 3 (intermitentes), 4 (anchas, 5 (largas, angostas y superficiales).
OR/E = Organización de las estrías: 1 (aisladas), 2 (agrupadas), 3 (en forma de red), 4 (muchas a lo largo del margen).

Tipo de acción en general
Descripción de la función específica

APÉNDICE VII. AGRUPACIÓN POR CONTEXTOS. MATERIALES VEGETALES

56-064-0-02	*Agave*, cisco de tallo floral. *Amaranthus*, nueve aquenios. *Portulaca pilosa*, una semilla.
56-064-0-02 Suelo de entierro	*Amaranthus hybridus*, ocho semillas de color negro. *Echinofossulocactus*, dos semillas de casi 1.5 mm de longitud. *Portulaca*, fragmentos de semilla. *Trianthema portulacastrum*, una semilla de 0.8 mm.
56-064-0-02 Sobre entierro	*Amaranthus*, nueve aquenios. Gramineae, cisco de tallo. *Portulaca pilosa*, una semilla.
56-064-0-03	*Amaranthus hybridus*, 38 aquenios pardo-rojizos. *Chenopodium ambrosioides*, nueve aquenios de 1.2 mm. Leguminosae (Prosopis?), cisco de carbón. *Portulaca*, semilla más o menos de 0.5 mm.
56-064 Entierro 14	*Teobroma cacao*, un fragmento de semilla carbonizada.
56-073-0-02-007	*Agave*, fragmento de 1.6 mm de espina distal.
56-073-0-04	Gramineae, cisco de carbón. *Salvia*, semilla incinerada.
56-074-0-04	*Amaranthus leucocarpus*, un aquenio incinerado. Cisco de carbón no identificable.
56-074-04 Entierro 003 (cráneo)	*Amaranthus leucocarpus*, tres aquenios incinerados. *Amaranthus hybridus*, 96 aquenios pardo-rojizos. *Argemone ochroleuca*, dos semillas. *Chenopodium ambrosioides*, once aquenios incinerados. Cruciferae, dos semillas de 1 mm de longitud con cuatro caras y dos superficies rugosas. *Helianthus annuus*, tres aquenios completos. *Lemaireocereus*, 20 semillas. *Physalis*, dos semillas. *Portulaca pilosa*, 35 semillas. Cisco de carbón no identificable.
56-077-1-03	Chenopodiaceae, fragmentos de 1.8 mm de ramilla carbonizada.
56-077-2-13	Material no identificado.
56-077-3-03	*Agave*, tres fragmentos de espinas distales incineradas, una de 14 mm de longitud
56-077-7-03	*Zea mays*, fragmento de mazorca incinerada, no mensurable.

56-081-1-040	*Agave*, espina distal carbonizada.
56-081-040	*Zea mays*, pedúnculo carbonizado de mazorca.
56-081-040	*Prosopis laevigata*, cisco de madera carbonizada. *Yucca*, cisco de tallo carbonizado.
56-081-040	*Agave*, fragmentos de espina distal carbonizada. Del hogar Oeste 4
56-081-00 15 cm al Oeste del hogar	*Arachis hypogea*, tres fragmentos de un cotidelón incinerado (sin embrión) casi 10 mm de longitud.
56-081-040 15 cm al Oeste del hogar	Material no identificado
56-081-040 Sobre capa 4	Gramineae, cisco de tallos carbonizados.
56-083-01-030	*Agave*, cisco de tallo incinerado. *Amaranthus hybridus*, 61 aquenios café-rojizos. *Amaranthus leucocarpus*, dos aquenios incinerados. *Chenopodium ambrosioides*, un aquenio. Cruciferae, una semilla de 1 mm de longitud con dos caras de superficie rugosa. Gramineae, cisco de hojas incineradas. *Lemaireocereus*, tres semillas de 0.8 mm de longitud. *Physalis*, una semilla de casi 2 mm de diámetro. *Portulaca pilosa*, 21 semillas de 0.5 y 0.8 mm de longitud. *Zea mays*, una copilla incinerada.
56-083-20-30	*Amaranthus hybridus*, 140 aquenios pardo-rojizos. *Argemone ochroleuca*, dos semillas. *Capsicum annuum*, una semilla. *Chenopodium ambrosioides*, cinco aquenios. Cruciferae, cuatro semillas de 1 mm de longitud con cuatro caras, dos con superficie rugosa. *Helianthus annuus*, 16 semillas entre completas y rotas. *Lemaireocereus*, cinco semillas. *Physalis*, dos semillas. *Portulaca pilosa*, 137 semillas.
56-087-1-02	*Chenopodium ambrosioides*, 77 aquenios incinerados de Frente escalinata casi 1.2 mm de diámetro. *Chenopodium nuttalliae*, 41 aquenios incinerados sin pericarpo, pero de 1.5 mm de diámetro. *Phaseolus*, fragmentos de cotiledón incinerado.
56-087-1-02 90-100 cm Frente escalinata	*Amaranthus leucocarpus*, 4.5 g de aquenios incinerados.
56-087-1-02 90-110 cm Frente escalinata	*Amaranthus leucocarpus*, semillas aglomeradas y quemadas. *Chenopodium nuttalliae*, un embrión incinerado.

56-087-1-02 90-100 cm Frente escalinata	*Chenopodium nuttalliae*, un embrión incinerado.
56-087-1-02 90-100 cm Frente escalinata	Gramineae, cisco de carbón.
56-087-1-02 90-100 cm Frente escalinata	Gramineae, cisco de carbón. Leguminosae, fragmento de vaina. *Tropicorbis*, dos individuos.
56-087-1-02 90-100 cm Frente escalinata	*Amaranthus leucocarpus*, un aquenio incinerado. *Chenopodium nuttalliae*, un aquenio y dos embriones.
56-087-1-03 100-110 cm Piso de adobe	*Chenopodium nuttalliae*, 43 aquenios incinerados sin pericarpo pero de 1.5 mm, más dos embriones. *Chenopodiaceae*, fragmentos de tallo. *Phaseolus*, fragmentos de cotiledón incinerado.
56-087-1-03 100-110 cm Piso de adobe	*Chenopodium ambrosioides*, tres aquenios incinerados, de 1.2 mm de diámetro. *Chenopodium nuttalliae*, 23 aquenios incinerados, sin Pericarpo, pero con 1.5 mm de diámetro.
56-087-1-03	*Amaranthus leucocarpus*, ocho aquenios incinerados. *Chenopodium ambrosioides*, un aquenio y varios embriones incinerados. Gramineae, cisco de tallos de maíz (?) Gramineae, cisco de carbón. *Ficus*, fragmento de papel de amate (?) Leguminosae, cisco de carbón.
56-087-1-03 100-110 cm	*Chenopodium nuttalliae*, 33 aquenios incinerados. Gramineae, cisco de carbón. Gramineae, tallo fragmentado no incinerado. *Stipa*, un grano no incinerado.
56-087-1-03 100-110 cm	*Chenopodium ambrosioides*, 86 aquenios incinerados.
56-087-1-03 108-110 cm	*Chenopodium nuttalliae*, 16 aquenios incinerados Gramineae, cisco de carbón.
56-093-0-03 76 cm	*Agave*, espina distal incinerada de 9 mm de longitud.
56-094-0-03	*Zea mays*, fragmentos carbonizados de tallos.
56-094-0-03	*Zea mays*, fragmentos de tallos incinerados.
56-094-0-03	*Zea mays*, fragmentos carbonizados de tallos y raspas.
56-094-0-03	*Zea mays?*, masa incinerada.

56-094-0-03	*Muhlenbergia macroura*, cisco de raíces. *Zea mays?*, masa carbonizada. *Zea mays?*, fragmentos de tallos carbonizados.
56-094-0-03	*Agave*, fragmento de tallo floral incinerado. *Typha*, fragmento de hoja incinerada. *Zea mays*, cisco de mazorca incinerada. *Zea mays?*, masa incinerada.
0-0-0-4	*Zea mays*, dos copillas incineradas. *Zea mays?*, masa incinerada.
0-0-0-1	*Yucca*, cisco de tallo incinerado. *Zea mays*, cisco de tallos incinerados.
56-107-1-03	*Helianthus annuus*, un aquenio no incinerado.
56-107-1/2-03	*Prosopis laevigata*, endospermo vítreo.
56-107-1/2-03	*Agave*, cisco de tallo floral incinerado.
56-107-1/2-04	*Phoseolus vulgaris*, 1 cotiledón incinerado de 6 mm de longitud por 4 mm de anchura
56-107-02-03	Muestra estéril.
56-107-3A-04	*Lemaireocereus*, fragmento de flor incinerada. *Mimosa*, semilla no incinerada, 6 mm de longitud por 4 mm de anchura.
56-107-3A y 313-04	*Zea mays?*, masa incinerada.
56-107-3B-04	*Prunus capulli*, semilla incinerada. Corteza no identificada.
56-114-0-03	Gramineae, cisco de tallo incinerado.
56-114-0-03	*Agave*, cuatro fragmentos de espinas distales carbonizadas.
56-114-2-04	*Agave*, fragmentos de espina distal incinerada.
56-115-2-05	*Agave*, fragmentos de espina distal incinerada. *Opuntia*, una semilla incinerada.
56-124 Bajo muro (N-S)	*Agave*, fragmento de espina distal incinerada. *Amaranthus hybridus*, 17 aquenios café-rojizos. *Argemone ochroleuca*, 2.5 g de semillas mezcladas con cisco de carbón, cuatro semillas completas de 1.8 mm. *Atriplex muricata*, 51 brácteas, casi 3 mm de longitud. *Casuarina cunninghamiana*, un fruto de 1.5 mm de longitud, más un artejo de tallo. *Chenopodium*, nueve aquenios. Compositae, aquenio de 1 mm de longitud, prismático. Gramineae, fragmentos de tallo incinerados.

	Gramineae, cisco de tallo incinerado. *Helianthus annuus*, once aquenios de casi 4 mm de longitud. *Lemaireocereus*, dos semillas de 1.5 mm de longitud. *Opuntia*, fragmento de semilla, más cisco de parénquima incinerado. *Physalis*, doce semillas de 1.8 mm de diámetro. *Portulaca mexicana*, siete semillas entre 0.5 y 0.8 mm de diámetro. *Potamogeton pusilus*, un fruto de 2 mm de longitud. *Prosopis laevigata*, un foliolo de 9 mm de longitud por 2 mm de anchura *Zea mays*, tres copillas sueltas e incineradas.
56-124 Bajo muro (N-S)	Cyperaceae, dos fragmentos de rizomas incinerados.
56-124 Bajo muro (N-S)	*Zea mays*, un grano incinerado.
56-124	Gramineae, nudo de tallo incinerado de 5 mm de diámetro.
56-124 Bajo muro	*Zea mays*, raíz y parte basal del tallo incinerado de 55 mm de longitud por 14 mm de diámetro.
56-124 Bajo muro	*Zea mays*, cisco de raspas carbonizadas.
56-124 Bajo muro	*Opuntia*, cisco de parénquima carbonizado.
56-124-0-0A Bajo muro	Gramineae, cisco de tallo incinerado. *Opuntia*, cisco de parénquima incinerado. *Zea mays*, fragmento de grano incinerado.
56-124-0-0A Bajo muro	*Zea mays*, raíz incinerada, "tocón" de 20 mm de longitud.
56-124-0-0A Bajo muro (N-S)	*Koeberlinia spinosa*, fragmento de espina. Solanaceae, pedúnculo incinerado. Zea mays, fragmentos de mazorca con dos copillas. *Zea mays*, cisco de mazorca carbonizada. *Zea mays*, pedúnculo de mazorca carbonizada.
56-124-0-01A Bajo muro	*Zea mays*, raíz incinerada, "tocón" de 20 mm de longitud y fragmentos de tallo.
56-124-0-01A	Gramineae, cisco de carbón.
56-124-02 60-70 cm	Gramineae, cisco de tallos carbonizados.
56-124-2-03 70-80 cm	*Agave*, cisco de tallo incinerado.
56-125-02-04	*Agave*, dos fragmentos de espina distal carbonizada.

56-125-01-04	*Agave*, cisco de espina distal carbonizada.
006A	*Chenopodium ambrosioides*, quince aquenios. *Chenopodium nuttalliae*, nueve auenios incinerados. Chenopodiaceae, cisco de tallos incinerados. Gramineae, cisco de hojas carbonizadas.
Hallazgo 008 73 cm	Gramineae, fragmentos de tallo incinerado.
Sin datos, Estratigráficos	*Zea mays*, dos granos incinerados. *Zea mays*, cisco de tallo incinerado.
Sin datos, estratigráficos	*Zea mays?*, masa incinerada. *Zea mays?*, fragmento de tallo incinerado. *Zea mays?*, fragmento de masa incinerada mezclada Con hojas de *Typha*.

BIBLIOGRAPHY/BIBLIOGRAFÍA

Go to pp. 451-452 for an Addenda to the bibliography, and other corrections to text.

Acosta, Jorge R.
1956-57 "Interpretación de algunos de los datos obtenidos en Tula relativos a la época tolteca", *en Revista Mexicana de Estudios Antropológicos 14*, México, pp. 75-110.

Acosta, Jorge R. y **Javier Romero**
1974 "La pirámide de El Corral de Tula, Hgo.", en E. Matos M. (ed.), *Proyecto Tula, 1a. parte*, México, INAH (Colección Científicia, núm. 15), pp. 27-50.

Acuña, René (ed.)
1986 *Relaciones geográficas del siglo XVI*: México, UNAM, 1986.

Anderson, E.
1943 "Races of *Zea Mays* II: A General Survey of the Problem", *en Acta Americana 1*, pp. 58-68.

1944 "Maiz reventador", en *Annales of the Missouri Botanical Garden 31*, pp. 301-315.

Arnold, Dean
1985 *Ceramic Theory and Cultural Process*, Cambridge University Press.

Bate, Luis F.
1971 "Material Lítico: Metodología de Clasificación", *en Noticiario Mensual*, Museo Nacional de Historia, núm. 181, año XVI, pp. 3-23, Chile.

Bedoian, William H.
1973 "Oro y Maiz: The Economic Structure of the Mexica Empire and Its Effects on Social Stratification and Political Power", tesis de maestría, The Pennsylvania State University.

Benfer, Alice N.
1974 "A Preliminary Analysis of Obsidian Artifacts from Tula, Hidalgo", en Richard Diehl (ed.), *Studies of Ancient Tollan*, Columbia, Missouri, University of Missouri, pp. 88-94.

Benz, B. F.
1986 *Taxonomy and Evolution of Mexican Maize*, tesis de doctorado, University of Wisconsin-Madison. Ann Arbor Microfilms International.

1987 "Racial Systematics and the Evolution of Mexican Maize", en L. Manzanilla (ed.), *Studies in the Neolithic and Urban Revolutions*, BAR International Series, núm. 349.

Benz, B. F. y **H. H. Iltis**
s. f. "Studies in Archaeological Maize II: The Identity of the 'wild' Maize from San Marcos Cave, Tehuacan Valley", *en American Antiquity*.

Benz, B. F., E. McClung de Tapia y **H. H. Iltis**
s. f. Studies in Archaeological Maize I: The Origin of the Mexican Pyramidal Racial Complex, manuscrito en posesión de los autores.

Bey, George
1986 *A Regional Analysis of Toltec Ceramics, Tula, Hidalgo, Mexico*, tesis de doctorado, Tulane University.

Boksenbaum, M.
1980 "Basic Mesoamerican Stone Working:Nodule Samashing?", en *Lithic Technology 9*, pp. 12-26.

Boksenbaum, M., P. Tolstoy, G. Harbottle, J. Kimberlin and **M. Neivens**
1987 "Obsidian Industries and Cultural Evolution in the Basin of Mexico, Before 500 b. c.", en *Journal of Field Archaeology 14*, pp. 65-75.

Braniff, Beatriz
1972 "Secuencias arqueológicas en Guanajuato y la Cuenca de México: intento de correlación", en *Teotihuacan: onceava mesa redonda*, Sociedad Mexicana de Antropología.

Bronitsky, Gordon y **Robert Hamer**
1986 "Experiments in Ceramic Technology: The Effects of Various Tempering Materials on Impact and Thermal-Shock Resistance", en *American Antiquity* 51(1), pp. 89-101.

Brumfiel, Elizabeth M.
1986 "The Division of Labor at Xico: The Chipped Stone Industry", en B. L. Isaac (ed.), *Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, Greenwich, Research in Economic Anthropology Supplement No. 2., JAI Press, pp. 245-279.

1987 "Elite and Utilitarian Crafts in the Aztec State", en E. M. Brumfiel y T. K. Earle (eds.), *Specialization, Exchange and Complex Societies*, Cambridge, Cambridge University Press, pp. 102-118.

Calnek, Edward E.
1974 "Conjunto urbano y modelo residencial en Tenochtitlan", en A. Moreno Toscano (ed.), *Ensayos sobre el desarrollo urbano de México*, México, Sep-Setentas, pp. 11-59.

Camargo, Lourdes y **Virgilio Partida**
1992 "Algunos aspectos demográficos de cuatro poblaciones prehispánicas de México", en *Actas de la Conferencia El Poblamiento de las Américas*, Veracruz 1992, t. I, Lieja, Bélgica, IUSSP, pp. 3-16.

Camargo, Lourdes y **Minerva Prado**
1995 "Estimaciones demográficas de la población prehispánica de Cuicuilco, D. F.", ponencia presentada en la mesa de 'Paleodemografía' de la V Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México, México, El Colegio de México (mimeo.), del 5 al 9 de junio.

Camargo, Lourdes, Lourdes Márquez y **Minerva Prado**
1995 "Paleodemografía del México Prehispánico", ponencia presentada en la mesa de 'Paleodemografía' de la V Reunión Nacional de Investigación Demográfica en México. México, El Colegio de México (mimeo.), del 5 al 9 de junio.

CETENAL
1982 Carta Topográfica E14 C88, México.

Charnay, D.
1887 *Les Anciennes Villes du Noveau Monde*, Paris.

Charlton, Cynthia O., Thomas H. Charlton y **Deborah L. Nichols**
1993 "Aztec Household-Based Craft Production: Archaeological Evidence from the City-State of Otumba, Mexico", en R. S. Santley y K. G. Hirth (eds.), *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica*, Boca Raton, CRC Press, pp. 147-172.

Charlton, T. H., D. L. Nichols y **C. O. Charlton**
1991 "Aztec Craft Production and Specialization: Archaeological Evidence from the City-State of Otumba, Mexico", en *World Archaeology*, vol. 23 (1), pp. 98-114.

Civera, Magali y **Lourdes Márquez**
1994 "Tlatilco, población aldeana del Preclásico en la Cuenca de México: Sus perfiles demográficos", en Lourdes Márquez M. (coord.), Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México (en prensa), México, INAH/CONAPO.

Clark, John E.
1988 *The Lithic Artifacts of La Libertad, Chiapas, México; an Economic Perspective*, Provo, Utah, New World Archaeological Fundation/ Bringham Young University.

Cobean, Robert H.
1978 *The Pre-Aztec Ceramics of Tula, Hidalgo, Mexico*, tesis de doctorado, Harvard University.

1990 *La cerámica de Tula, Hidalgo, Estudios sobre Tula 2*, México, INAH (Colección Científica núm. 215).

s. f. "La Ocupación Clásica en la Región de Tula" (en preparación), México, INAH.

Cobean, Robert H. (coord.)
1994 Proyecto: Mantenimiento, Conservación y Estudio de la Zona Arqueológica de Tula, México, Informe al INAH (6 vols.).

Cobean, R. y **A. G. Mastache**
1985 "La cerámica importada de Tula, Hgo.", en *Arqueología* 1, México, INAH, pp. 89-132.

1989 "The Late Classic and Early Postclassic Chronology of the Tula Region", en D. M. Healan (ed.), *Tula of the Toltecs*, University of Iowa, pp. 34-46.

Crabtree, Don
1968 "Mesoamerican Polyhedrical Cores and Prismatic Blades", en *American Antiquity* 2(4), pp. 447-478.

1982 *An Introduction to Flintworking, Ocasional Papers of the Idaho Museum of National History*, Pocatello, Idaho.

Crespo, A. M.
1976 "Uso del suelo y patrón de poblamiento en el área de Tula, Hgo.", en *Proyecto Tula*, 2a. parte, México, INAH (Colección Científica, núm. 33).

Curwen, E. C.
1930 "Prehistory Flint Sickles", en *Antiquity* 9, pp. 62-66.

Cutler, H. C. y **L. Blake**
1973 Plants from Archaeological Sites East of the Rockies, St. Louis, Missouri Botanical Garden, mimeo.

Descripción del Arzobispado, 1905.

Diehl, Richard
1981 "Tula", en Jeremy Sabloff (ed.), *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, vol. 1, Archaeology, Austin, Texas, pp. 277-295.

1983 *Tula. The Toltec Capital of Ancient Mexico*, London, Thames and Hudson.

Evans, Susan T.
1990 "The Productivity of Maguey Terrace Agriculture in Central Mexico During the Aztec Period", en *Latin American Antiquity*, vol. 1 (2), pp. 117-132.

1993 "Aztec Household Organization and Village Administration", en R. S. Santley y K. G. Hirth (eds.), *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica*, Boca Raton, CRC Press, pp. 173-190.

Evans, Susan (ed.)
1988 *Excavations at Cihuatecpan: An Aztec Village in theTeotihuacan Valley*, Nashville, Vanderbilt University Publications in Anthropology, núm. 36.

Feldman, Lawrence y **Alba Guadalupe Mastache**
1990 *Indice de documentos sobre el Centro de México y cartografía antigua del área de Tula, Hidalgo*, México, INAH (Colección Fuentes).

Fish, Paul R.
1981 "Beyound Tools: Middle Paleolithic Debitage Analysis and Cultural Inference", en *Journal of Anthropological Research* 37, pp. 374-386.

Flannery, K. (ed.)
1986 *Guila Naquitz: Archaic Foraging and Early Agriculture in Oaxaca, Mexico*, New York, Academic Press.

Flenniken, Jeffrey
1985 "Stone Tools Reduction Techniques as Cultural Markers", en Plew, Woods y Pawesic (eds.), *Stone Tools Analysis*, New Mexico, University of New Mexico, pp. 265-277.

Fox, Richard
1977 *Urban Anthropology. Cities in their Cultural Settings*, Prentice-Hall Inc.

Frison, George C.
1968 "A Functional Analysis of Certain Chipped Stone Tools", en *American Antiquity* 33(2), pp. 149-155. (Cap. 7).

García, Enriqueta
1966 *Los climas del Valle de México*, México, Colegio de Postgraduados, Escuela Nacional de Agricultura Chapingo, 1966.

García Cook, Angel

1967 *Análisis Tipológico de Artefactos*, México, México, INAH (Serie Investigaciones, 12).

1982 *Análisis Tipológico de Artefactos*, México, INAH (Colección Científica núm. 116).

García Pimentel, L. (ed.)

1904 *Descripción del Arzobispado de México hecha en 1570 y Otros Documentos*, México, D. F, J. J. Terrazas e Hijos.

Getino G., Fernando

s. f. "Estudio arqueológico de una unidad arquitectónica del Postclásico en la Zona Urbana de Tula, Hidalgo", tesis de licenciatura (en preparación), México, ENAH.

Gómez de León, José

1994 "Análisis paleodemográfico de poblaciones antiguas de México. Algunas estimaciones y comentarios metodológicos", en Lourdes Márquez M. (coord.), *Perfiles demográficos de poblaciones antiguas de México* (en prensa), México, INAH/CONAPO.

Gómez, Susana, Francisco Javier Sansores y **Enrique Fernández**

1994 Enterramientos humanos de la época prehispánica en Tula, Hidalgo, México, INAH (Colección Científica núm. 276).

González Quintero, Lauro

1967 *Tipos de vegetación del Valle del Mezquital*, México, INAH (Paleoecología núm. 2. Depto. de Prehistoria).

González Quintero, L. y **A. Montufar López**

1980 "Interpretación paleoecológica del contenido polínico de un núcleo cercano a Tula, Hgo.", en F. Sánchez (ed.), *III Coloquio sobre Paleobotánica y Palinología. Memorias*, México, INAH (Colección Científica, núm. 86).

Guerrero G., Raul

El Pulque, México, INAH.

Guzzy Arredondo, P. y **A. González Cruz**

1988 "Una industria de cantos rodados en el Sureste de Mesoamérica", en *Arqueología*, Revista de la Dirección de Monumentos Prehispánicos 3, México, pp. 29-46.

Hay, Conrad

1978 *Kaminaljuyu Obsidian Lithic Analysis and the Economic Organization of Prehistoric Maya Chiefdom*, tesis de doctorado, Anthropology Department, Pennsylvania State University.

Hayden, Brian

1979 *Lithic Use-Wear Analysis*, New York, Academic Press.

1979 "Discussion; Smoothing, Polish, and Striations", en B. Hayden (ed.), *Lithic Use-Wear Analysis*, New York, Academic Press, 1979, pp. 189-195.

1979 "The Hoho Clasification and Nomenclature Commitee Report", en B. Hayden (ed.), *Lithic Use-Wear Analysis*, New York, Academic Press, pp. 259-268.

Hayden, B. y **J. Kamminga**
1979 "An introduccion to use-wear, The First CLUW", en B. Hayden (ed.), *Lithic Use-Wear Analysis*, New York, Academic Press, pp. 1-13.

Healan, Dan M.
1973 *Residential Architecture and Household Patterning in Ancient Tula*, tesis de doctorado, Columbia, University of Missouri.

1982 "Patrones Residenciales de la Antigua Ciudad de Tula", en *Estudios de la Antigua Ciudad de Tula*, México, INAH (Colección Científica núm. 121), pp. 123-147.

1986 "Technological and Nontechnological Aspects of an Obsidian Workshop Excavated at Tula, Hidalgo", en *Research in Economic Anthropology* 2, pp. 133-152.

1989a "The Central Group and West Group", en D.M. Healan (ed.), *Tula of the Toltecs: Excavations and Survey*, Iowa City, University of Iowa Press, pp. 97-148.

1989b "House, Household and Neighbourhood in a Postclassic City", en S. Mac Eachern, D. Archer y R. Gavin (eds.), *Households and Communities*, Calgary, University of Calgary.

1993 "Urbanism at Tula from the Perspective of Residential Archaeology", en R. S. Santley y K. G. Hirth (eds.), *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica*, Boca Raton, CRC Press, pp. 105-120.

Healan, Dan M. (ed.)
1989 *Tula of the Toltecs:Excavations and Survey*, Iowa City, University of Iowa Press.

Healan, Dan, Janet Kerley y **George Bey III**
1993 "Excavation and Preliminary Analysis of an Obsidian Workshop in Tula, Hgo., Mexico", en *Journal of Field Archaeology* 10, pp. 127-145.

Healan, D. M., R. H. Cobean y **R. A. Diehl**
1989a "Synthesis and Conclusions" en D.M. Healan (ed.), *Tula of the Toltecs: Excavations and Survey*, Iowa City, University of Iowa Press, pp. 239-252.

Hester, Thomas R.
1978 *Archaeological Studies in Mesoamerican Obsidian*, Socorro, New Mexico, Ballena Press Studies in Mesoamerican Art, Archaeology and Ethnology, núm. 3.

Hester, T. y **R. Heizer**
1972 "Problems in the Functional Interpretation of Artifacts: Scraper Planes from Mitla and Yagul, Oaxaca", en *Contributions V of California Archaeological Research* 14, pp 107-123.

Hester, T., Gilbon and **Albee**
1973 "A Functional Analysis of 'Clearfork' Artifacts from the Rio Grande, Plain Texas", en *American Antiquity* 38(1), pp. 90-96.

Hooton, E.
1947 *Up From the Ape*, McMillan, USA.

Jackson, Donald
1990 "Análisis sobre la producción y el uso de lítica en el sitio de La Mesa", en G. Mastache, R. Cobean, C. Rees y D. Jackson(eds.), *Las industrias líticas Coyotlatelco en el área de Tula*, México, INAH (Colección Científica núm. 221).

Jelinek, Arthur J.
1976 "Form, Function, and Style in Lithic Analysis", en Charles Cleland (ed.), *Cultural Change and Continuity*, Nueva York, Academic Press, pp. 19-33.

Johnston, Francis E. y L. O. Zimmer
1989 "Assessment of Growth and Age in Immature Skeleton", en Iscan y Kennedy (eds.) (1989), *Reconstruction of Life From the Skeleton*, Allan R. Liss Inc., New York.

Keeley, Laurence
1974 "Technique Methodology in Microwear Studies: a Critical Review", en *World Archaeology* 5(3), pp. 323-330.

1980 *Experimental Determination of Stone Tool Uses*, Chicago, University of Chicago Press.

Keller, C.
1966 "The Development of Edge Damage Patterns on Stone Tools", en *Man* (New Series) , 1, pp. 501-511.

Kent, Susan
1990 *Domestic Architecture and the Use of Space an Interdisciplinary Cross-Cultural Study*, Cambridge, Cambridge University Press.

Koehler, T. H.
1986 "Excavations at Maquixco Bajo", en W. T. Sanders (ed.), *The Toltec Period Occupation of the Valley*, Part I, The Teotihuacan Valley Project Final Report, vol. 4, The Pennsylvania State University, University Park.

Koeppen, W
1948. *Climatologia*, México, Fondo de Cultura Economica.

Lewenstein, M. Suzanne
1981 "El uso experimental de herramientas de piedra: ejemplos de carnicería, la tumba de árboles y el maderaje", en *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* 28(2), pp. 157-166.

1981 "Mesoamerican Obsidian Blades: an Experimental Approach to Function", en *Journal of Field Archaeology* 8, 175-188.

1982 "La función de las herramientas líticas por medio del análisis de huellas de uso", ponencia presentada en el simposio Perspectivas de la Lítica, México, UNAM, IIA, 1982.

1987 *Stone Tool Use at Cerros*, University of Texas Press, Austin.

1990 "La función de los artefactos líticos por medio del análisis de huellas de uso", en M. Soto de Arechavaleta (ed.), *Nuevos enfoques en el estudio de la lítica*, México, UNAM, IIA, pp. 405-430.

Mandeville, M. D. y **D.M. Healan**
1989 "Architectural Remains in the El Corral locality" en D. M. Healan (ed.), *Tula of the Toltecs*, University of Iowa, pp. 171-202.

Mangelsdorf, P.C., R.C. MacNeish y **W.C. Galinat**
1967 "Prehistoric Wild and Cultivated Maize", en D.S. Byers (ed.), *The Prehistory of the Tehuacan Valley: Vol. One; Environment and Subsistence*, Austin, University of Texas Press.

Mansur-Franchome, M. E.
1981 "Las estrías como microrastros de utilización: clasificación y mecanismos de formación", en *Antropología y paleoecología humana*, Laboratorio de Antropología de la Universidad de Granada, pp. 1-37.

1983 "Scanning Electron Microscopy of Dry Hide Working Tools: The Role of Abrasives and Humidity in Microwear Polish Formation", en *Journal of Archaeological Science* 10, pp. 223-230.

Martínez Muriel, Alejandro
1978 "Don Martín, Chiapas: Inferencias económico-sociales de una comunidad arqueológica, tesis de licenciatura, México, ENAH, 1978.

Márquez Calderón, Rafael
1986 "Aspectos geológico y geomorfológico de la región de Tula, Hgo.", mecanoscrito.

Mastache, A. Guadalupe
1976 "Sistemas de riego en el área de Tula, Hgo.", en *Proyecto Tula*, parte II, México, INAH (Colección Científica núm. 33).

1996 "El amaranto y el maguey en la dieta tolteca", en A. G. Mastache, J. P. Parsons, R. S. Santley y M.C. Serra Puche (coords.), *Arqueología Mesoamericana. Homenaje a William T. Sanders*, Volumen I, México, INAH-Arqueología Mexicana, pp. 355-373.

1996 *El Estado Tolteca. Una Investigación sobre su Proceso de Desarrollo y Estructura Social, Economía y Política*, tesis de doctorado, México, Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Filosofía y Letras.

Mastache, A. G. y **A. M. Crespo**
1974 "La ocupación prehispánica de Tula, Hgo.", en *Proyecto Tula*, México, INAH (Colección Científica núm. 15), pp. 71-103.

1976 "Ponencia presentada en el XLII Congreso Internacional de Americanistas", París.

1982 "Análisis sobre la traza general de Tula, Hgo.", en *Estudios sobre la antigua ciudad de Tula*, México, INAH (Colección Científica núm. 121), pp. 11-38.

Mastache, A. G. y **R. H. Cobean**
1985 "Tula", en J. Monjarás-Ruiz, R. Brambila y E. Pérez-Rocha (eds.), *Mesoamérica y el Centro de México*, México, INAH/SEP (Colección Biblioteca del INAH), pp. 273-307.

1989 "The Coyotlatelco Culture and the Origins of Toltec State", en R. Diehl y J.C. Berlo (eds.), *Mesoamerica after the Decline of Teotihuacan*, Washington, Dumbarton Oaks Research Library, pp. 49-68.

1990 "La Cultura Coyotlatelco en el Area de Tula", en A. G. Mastache, R. H. Cobean, C. Rees y D. Jackson (eds.), *Las industrias líticas Coyotlatelco en el área de Tula*, México, INAH (Colección Científica, núm. 221).

s. f. *Proyecto Tula y su Area Directa de Interacción: Temporada 1984-1985*, informe al Archivo Técnico, Coordinación Nacional de Arqueología, México, INAH.

Mastache, A. G., R. H. Cobean, C. Rees y D. Jackson

1990 *Las Industrias Líticas Coyotlatelco en el área de Tula, Estudios sobre Tula 3*, México, INAH (Colección Científica, núm. 221, Serie Arqueología).

McClung de Tapia, Emily

1977 "Recientes estudios paleoetnobotánicos en Teotihuacan", en *Anales de Antropología* 14, pp. 49-61.

Mirambell, Lorena

1964 *Estudios microfotográficos de artefactos líticos*, México, INAH, Departamento de Prehistoria 14.

Moncayo, Rosa E.

1988 *Análisis Cerámico del Sitio de Tepetitlán*, tesis de licenciatura, México, Escuela Nacional de Antropología e Historia.

Neff, H. y R. L. Bishop

1988 "Plumbate Origins and Development", en *American Antiquity* 53, pp. 505-522.

Newcomer, Mark y L. Keeley

1979 "Testing a Method of Microwear Analysis with Experimental Flint Tools", en B. Hayden (ed.), *Lithic Use-Wear Analysis*, Nueva York, Academic Press, pp. 195-205.

Nichols, Deborah L.

1994 "The Organization of Provincial Craft Production and the Aztec City-State of Otumba", en M. G. Hodge y M. E. Smith (eds.), *Economies and Polities in the Aztec Realm, Studies on Culture and Society*, vol. 6, Albany, Institute for Mesoamerican Studies, S. U. N. Y., pp. 175-193.

Norr, Lynette

1987 "The excavation of a Postclassic House at Tetla", en D. Grove (ed.), *Ancient Chalcatzingo*, Austin, University of Texas Press, pp. 400-408.

Odell, George

1980 "Butchering with Stone Tools: Some Experimental Results", en *Lithic Technology* 9(2), pp. 39-48.

Odell, George y V. Odell-Verrecken

1980 "Verifying the Reliability of Lithic Use-Wear Analysis, by Blind Test: The Low-Power Approach", en *Journal of Field Archaeology* 7(1), pp. 87-120.

Ortiz Villanueva, Bonifacio y **Carlos Alberto Ortiz S.**
1990 *Edafología*, México, Universidad Autónoma Chapingo.

Paredes Gudiño, Blanca
1990 *Unidades Habitacionales en Tula, Hidalgo*, México, INAH (Colección Científica, núm. 210, Serie Arqueología).

Parsons, J. R. y **M. H. Parsons**
1990 *Maguey Utilization in Highland Central Mexico, Anthropological Papers num. 82*, Ann Arbor, Museum of Anthropology, University of Michigan.

Parsons, Jeffrey R. y **J. Andrew Darling**
1993 "A Reconsideration of Maguey in Mesoamerican Civilization", ponencia en 13th International Congress of Anthropological and Ethnlogical Sciences, México.

Pastrana, Alejandro
1977 *Producción de Instrumentos de Obsidiana-División del Trabajo*, tesis de licenciatura, México, ENAH, 1977.

1986 "El proceso de trabajo de la obsidiana de las minas del Pico de Orizaba", en *Boletín de Antropología Americana* 13, pp. 133-145.

Rees, Charles
1990 "Estudios sobre la cantera taller del sitio de Magoni, Hgo.", en A. G. Mastache, R. H. Cobean, C. Rees y D. Jackson (eds.), *Las industrias líticas Coyotlatelco en el área de Tula*, México, INAH (Colección Científica, núm. 221).

Rice, Prudence
1981 "Evolution of Specialized Pottery Production: a Trial Model". en *Current Anthropology* 22(3), pp. 219-227.

1987 *Pottery Analysis. A Sourcebook*, The University of Chicago Press, Chicago.

Rodríguez, F. y **F. Loubet**
1988 *Artefactos líticos del Estado de Guanajuato*, México, INAH (Cuadernos de Trabajo, 36).

Sabloff, Jeremy y **R. E. Smith**
1969 "The Importance of both Analytic and Taxonomic Classification in the Type-Variety System", en *American Antiquity* 34(3), pp. 278-285.

Sackett, R. James
1973 "Style, Function and Artifact Variability in Paleolithic Asemblages", en Colin Renfrew (ed.), *The Explanation of Cultural Change: Models in Prehistory*, London, Duckworth, pp. 317-328.

Salls, Roy
1985 "The Scraper Plane: A Functional Interpretation", en *Journal of Field Archaeology* 12, pp. 99-106.

Sanders, W. T.
1965 *The Cultural Ecology of the Teotihuacan Valley*, The Pennsylvania State University, University Park.

Sanders, William y **Barbara Price**
1993 "Commentary", Simposio "Agave in Prehistoric Mesoamerica and the Southwestern United States", en 13th International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences, México.

Sanders, W. T., J. R. Parsons y **R. S. Santley**
1979 *The Basin of Mexico*, Nueva York, Academic Press.

Santamaría, D. y **J. García-Bárcena**
1984 *Raspadores verticales de la Cueva de los Grifos*, México, INAH (Cuadernos de Prehistoria), 1984.

Semenov, A. Sergei
1964 *Prehistoric Technology*, Londres, Cory, Adams y MacKay.

Serra, M., L. Torres y **A. Rodríguez**
1987 "Desfibradores, análisis microscópico de algunos implementos líticos en una aldea de pescadores y canasteros, Terremote-Tlatenco", en *Antropología y Técnica* 2, México, UNAM, IIA, 1987, pp. 7-52.

Shea, John
1987 "On Accuracy and Revelance in Lithic Use-Wear Analysis", en *Lithic Technology* 16(2), 1987, pp. 44-50.

Sheets, Payton D.
1975 "Behavorial Analysis", en *Current Anthropology* 16, pp. 369-378.

Sisson, E.
1973 "First Annual Report of the Coxcatlan Project", en *Reports of the Tehuacan Project No. 3*, Andover, Robert S. Peabody Fundation for Archaeology.

Smith, Michael
1975 *Temples, Residence and artifacts at Classic Teotihuacan*, Senior Honors Thesis, Brandeis University.

1985 "Household possessions and wealth in agrarian states: implications for archaeology", en *Journal of Anthropological Archaeology* 6, pp. 297-335.

1992 *Archaeological Research at Aztec-Period Rural Sites in Morelos, Mexico*, vol. 1, Excavations and Architecture. Memoirs in Latin American Achaeology, núm. 4, University of Pittsburgh.

Spence, Michael W.
1971 "Some Lithic Assemblages of Western Zacatecas and Durango", en *Mesoamerican Studies*, núm. 8, Carbondale, Southern Illinois University.

Steponaitis, Vincas
1983 *Ceramics, Chronology and Community Patterns. An Archaeological Study at Moundville*, Nueva York, Academic Press.

Stocker, T. L.
1983 *Figurines from Tula, Hidalgo, Mexico*, tesis de doctorado, Urbana, University of Illinois.

Stocker, Terry y **Dan M. Healan**
1989 "The East Group and Nearby Remains", en D. M. Healan (ed.), *Tula of the Toltecs: Excavations and Survey*, Iowa City, University of Iowa Press, pp. 149-162.

Stocker, T. y **M. Spence**
1974 "Obsidian Eccentrics from Central Mexico", en R. Diehl (ed.), *Studies of Ancient Tollan*, Columbia, University of Missouri Monographs, pp. 88-94.

Storey, Rebecca
1987 "A First Look at the Paleodemography of the Ancient City of Teotihuacan", en E. McClung de Tapia y E. C. Rattray (eds.), *Teotihuacan. Nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, México, UNAM, IIA (Serie Antropológica 72), pp. 91-114.

1992 *Life and Death in the Ancient City of Teotihuacan*, Tuscaloosa, University of Alabama Press.

Sullivan III, A. and **K. Rozen**
1985 "Debitage Analysis and Archaeological Interpretation", en *American Antiquity* 50(4), pp. 755-779.

Suma de Visitas
1905 Manuscrito 2800 de la Biblioteca Nacional de Madrid, de la mitad del siglo XVI, en F. Del Paso y Troncoso (ed.), *Papeles de Nueva España*, vol. I, Madrid y México.

Torres W., Bárbara
1985 "Las plantas útiles en el México Antiguo según las fuentes del siglo XVI", en T. Rojas y W.T. Sanders (eds.), *Historia de la agricultura. Epoca Prehispánica-Siglo XVI*, vol. I, México, INAH, 1985, pp. 53-128.

Tringham, R., G. Cooper, B. Voytek y **A. Whitten**
1974 "Experimentation in Formation of Edge Damage: A New Approach to Lithic Analysis", en *Journal of Field Archaeology* 1, pp. 171-196.

Vaughan, Patrick
1981 "Microwear Analysis of Experimental Flint and Obsidian Tools", en F. Engelen (ed.), *Third International Symposium on Flint*, Maastricht, Nederlandse Geologysche Vere, pp. 90-91.

1985 *Use-Wear Analysis of Flaked Stone Tools*, Tucson, Arizona, University of Arizona Press.

Vetancurt, Fr. Agustín de
1879 *Teatro Mexicano*, 4 volúmenes, México, Imprenta de Escalante.

Villaseñor y Sánchez, Don Joseph Antonio de
1952 *Theatro Americano*, México, Editorial Nacional.

Wellhausen, E. J., L. M. Roberts, E. Hernández Xolocotzi y **P. C. Mangelsdorf**
1951 "Razas de maíz en México", en *Oficina de estudios especiales. Folleto técnico* No. 5, México, Secretaría de Agricultura y Ganadería.

Wilmsen, Edwin N.
1968 "Functional Analysis of Flaked Stone Artifacts", en *American Antiquity* 33(2), pp. 156-161.

Wolfman, D.
1990. "Mesoamerican Chronology and Archaeomagnetic Dating A.C. 1-1200", en J.L. Eighmy y R.S. Sternberg (eds.), *Archaeomagnetic Dating*, University of Texas Press, Austin, pp. 261-391.

Yadeun, Juan
1975 *El Estado y la Ciudad, el caso de Tula, Hgo.*, México, INAH (Colección Científica núm. 25).

ADENDA

Benfer, Robert A.

1974 "The Human Skeletal Remains from Tula", en Richard Diehl (ed.), *Studies of Ancient Tollan*, Columbia, Missouri, University of Missouri, pp. 105-121.

Carrasco, Pedro

1964 "Family Structure of Sixteenth-Century Tepoztlan", en Robert A. Manners (ed.), *Process and Pattern in Culture: Essays in Honor of Julian H. Steward*, Chicago, Aldine, pp. 185-210.

1971 *Los otomíes*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas.

1972 "La casa y hacienda de un señor tlahuica", en *Estudios de cultura náhuatl*, núm. 10, pp. 235-244.

Coe, Michael D.

1992 *Breaking the Maya Code*, Nueva York, Thames and Hudson.

Durán, Diego

1967 *Historia de las Indias de la Nueva España e islas de tierra firme*, México, Porrúa.

González Solís, Juan

1978 "Técnicas de separación de materiales vegetales en muestras arqueológicas", en Fernando Sánchez (coord.), *Arqueobotánica: métodos y aplicaciones*, México, INAH (Colección Científica, 63), pp. 9-12.

Guerrero G., Raúl

1980 *El pulque*, México, INAH.

Healan, Dan M. y James W. Stoutamire

1989 "Surface Survey of the Tula Urban Zone", en D. M. Healan (ed.), *Tula of the Toltecs: Excavations and Survey*, Iowa, University of Iowa Press, pp. 203-236.

Lentz, David

1989 "Botanical Remains from the El Cajon Area", en K. Hirth *et al.* (eds.), *Archaeological Research in the El Cajon Region*, vol. I, University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology No. 1, University of Pittsburgh/Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa, pp. 187-205.

Lentz, David, M. P. Beaudry, M. Reyna y L. Kaplan

1996 "Foodstuffs, Forests, Fields and Shelter: A Paleoethnobotanical Analysis of Vessel Contents from the Ceren Site, El Salvador", en *Latin American Antiquity* 7(3), pp. 247-262.

Martin, A. C. y W. D. Berkeley

1951 *Seed Identification Manual*, Londres, Berkeley y Los Ángeles, University of California Press.

Miksicek, Charles H.

1983 "Macrofloral Remains of the Pulltrouser Area", en B. L. Turner y P. D. Harrison (eds.), *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya Habitat, Agriculture and Settlement in Northern Belize*, Austin, University of Texas Press, pp. 94-104.

Millon, Rene

1981 "Teotihuacan: City, State and Civilization", en Jeremy Sabloff (ed.), *Supplement to the Handbook of Middle American Indians*, vol. I, Archaeology, Austin, University of Texas Press, pp. 198-243.

Neff, Hector

1989 "The Effect of Interregional Distribution on Plumbate Pottery Production", en Barbara Voorhies (ed.), *Ancient Trade and Tribute: Economies of the Soconusco Region of Mesoamerica*, Salt Lake City, University of Utah Press.

Smith, C. Earle
1967 "Plant Remains", en Douglas S. Byers (ed.), *The Prehistory of the Tehuacan Valley: Vol. One; Environment and Subsistence*, Austin, University of Texas Press, pp. 220-255.
Torquemada, Juan
1976 *Monarquía indiana*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Históricas.
Turner, B. L. y C. H. Miksicek
1984 "Economic Plant Species Associated with Prehistoric Agriculture in the Maya Lowlands", en *Economic Botany* 38(2), pp. 179-193.
Vetancurt, Agustín
1960 *Teatro mexicano*, México, Porrúa.

En la página 440, "Descripción del Arzobispado, 1905" se refiere a:

Ledezma, Bartolomé (comp.)
1905 *Descripción del Arzobispado de México*, manuscrito del Archivo de Indias de 1571, en Francisco del Paso y Troncoso (ed.), *Papeles de la Nueva España*, vol. III, Madrid-México.

Páginas 40 y 41, dice: "Vetancurt 1953", debe decir: "Vetancurt 1960".
Página 157, dice: "Anderson (1942)", debe decir: "Anderson (1943)".
Página 158, dice: "Edgar Anderson", debe decir: "Anderson (1943)".
Páginas 190 y 191, dice: "Boksenbaum (1981)", debe decir: "Boksenbaum (1980)".
Página 203, dice: "Crabtree 1972", debe decir: "Crabtree 1982".
Página 214, dice: "Keeley (1976)", debe decir: "Keeley (1974)".
Página 214, dice: "Kelley, 1980", debe decir: "Keeley 1980".
Página 215, dice: "Semenov 1957", debe decir: "Semenov 1964".
Página 215, dice: "Newcomer (1971)", debe decir: "Newcomer and Keeley (1979)".
Página 215, dice: "Tringham (1971)", debe decir: "Tringham *et al.* 1974".
Página 215, dice: "Hester (1973)", debe decir: "Hester and Albee 1973".
Página 215, dice: "Odell (1975)", debe decir: "Odell (1980)".
Página 215, dice:, "Kamminga (1979)", debe decir: "Hayden and Kamminga 1979".
Páginas 216 y 217, dice: "Lewenstein, 1980", debe decir: Lewenstein, 1981".
Páginas 216 y 217, dice: "Mansur-Franchomme, 1982", debe decir: "Mansur-Franchomme, 1983".
Página 217, dice: "Tringham 1975", debe decir: "Tringham *et al.* 1974".
Páginas 233 y 234, dice: "Odell and Odell-Vereecken (1981)", debe decir: "Odell and Odell-Vereecken (1980)".
Páginas 285 y 290, dice: "Lentz and David 1989", debe decir: "Lentz 1989".
Página 301 y 304, dice: "Wellhausen *et al.* 1987", debe decir: "Wellhausen *et al.* 1951".
Pág. 304, dice: "Sanders *et al.* 1970", debe decir: "1979".

Volumes in this series can be ordered from:
Los títulos de esta serie pueden solicitarse
a las siguientes direcciones:

Latin American Archaeology Publications
Department of Anthropology
University of Pittsburgh
Pittsburgh, PA 15260
U.S.A.
World Wide Web: http://www.pitt.edu/~laap

Instituto Nacional de Antropología e Historia
Coordinación Nacional de Control y Promoción
de Bienes y Servicios
Subdirección de Fomento
Frontera 53, San Ángel
México, D.F., c.p. 01000
México

ISBN 970-18-1182-8

CONACULTA • INAH