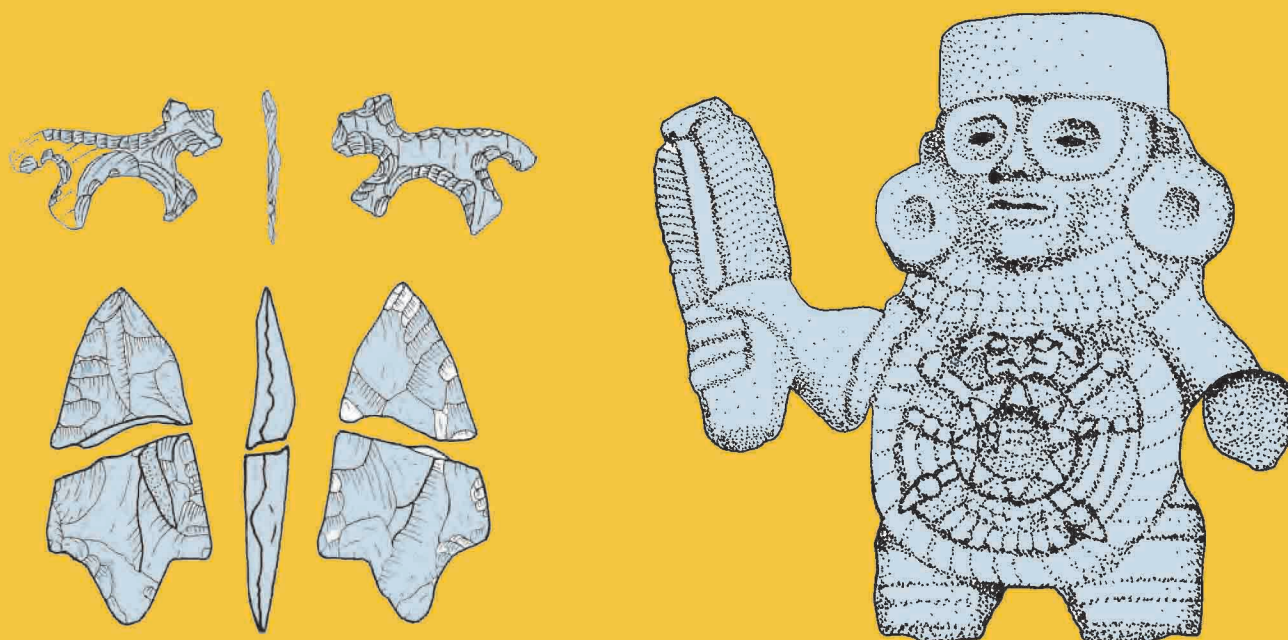


Obsidian and the Teotihuacan State
Weaponry and Ritual Production at the Moon Pyramid

La obsidiana y el Estado teotihuacano
La producción militar y ritual en la Pirámide de la Luna



David M. Carballo
with contribution by—con contribución por
Rodrigo Néstor Paredes Cetino
Spanish Translation by—Traducción al Español por
Alexander J. Martín

University of Pittsburgh
Center for Comparative Archaeology

Instituto de Investigaciones Antropológicas
Universidad Nacional Autónoma de México

Pittsburgh 2011 México, D.F.

To make available to a broad scholarly audience in a timely and economical fashion the results of archaeological research in Latin America, the University of Pittsburgh Center for Comparative Archaeology publishes two series of bilingual monographs, generally co-published by a scholarly or research institution in the country where the work under consideration took place. *Memoirs in Latin American Archaeology* presents final reports of primary research; *Latin American Archaeology Reports* makes briefer contributions or reports preliminary findings. Authors' inquiries concerning publication are welcome.

El Centro para la Arqueología Comparativa de la Universidad de Pittsburgh publica dos series de informes bilingües sobre investigaciones arqueológicas en América Latina, con el objeto de divulgar de una manera oportuna y económica los resultados de tales investigaciones. En general los volúmenes son co-publicados por una institución en el país donde las investigaciones se realizaron. Las Memorias en la Arqueología Latinoamericana constituyen informes finales de investigaciones arqueológicas de campo, mientras que los Reportes de la Arqueología Latinoamericana son contribuciones más breves o de carácter preliminar. El comité editorial invita proposiciones por parte de autores interesados en publicar sus trabajos en estas series.

Editorial Committee

Robert D. Drennan, Chair

Kathleen M. S. Allen

Elizabeth Arkush

Marc P. Bermann

Bryan K. Hanks

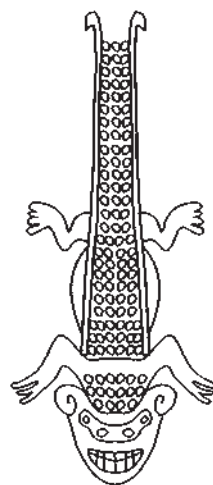
Katheryn M. Linduff

Olivier de Montmollin

Managing Editor

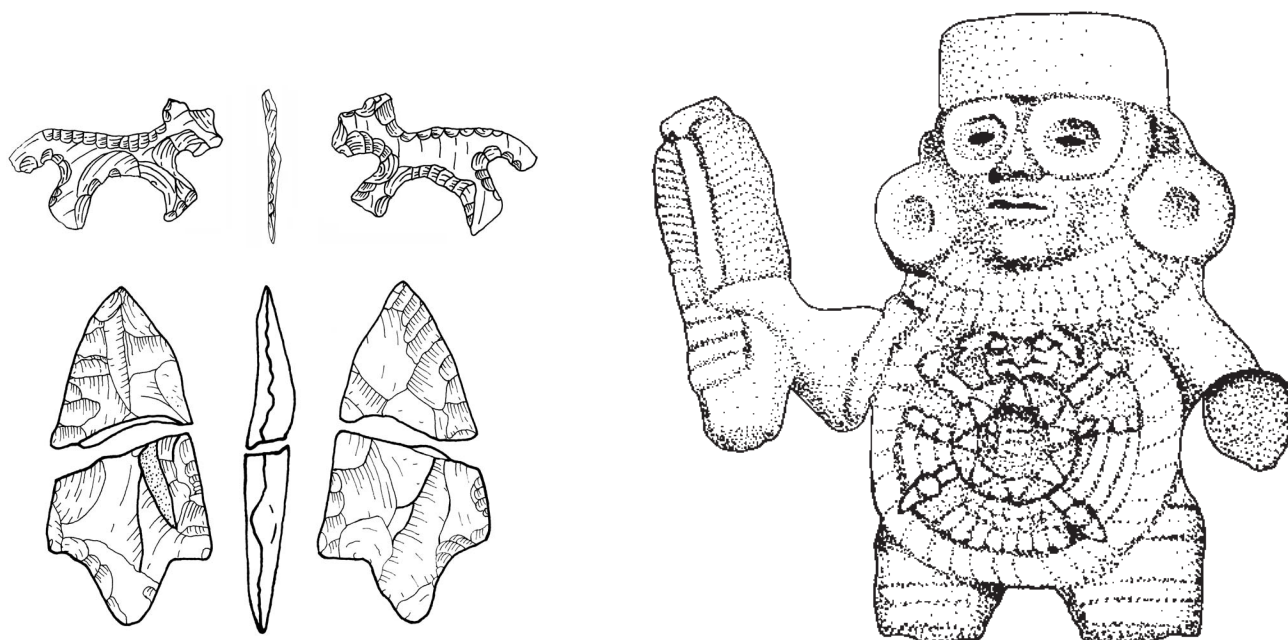
María-Auxiliadora Cordero

*Memoirs in Latin American Archaeology and Latin American Archaeology Reports
are supported in part by a grant from the Howard Heinz Endowment.*



Obsidian and the Teotihuacan State
Weaponry and Ritual Production at the Moon Pyramid

La obsidiana y el Estado teotihuacano
La producción militar y ritual en la Pirámide de la Luna



David M. Carballo
with contribution by—con contribución por
Rodrigo Néstor Paredes Cetino
Spanish Translation by—Traducción al Español por
Alexander J. Martín

University of Pittsburgh
Center for Comparative Archaeology

Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones Antropológicas

Pittsburgh 2011 México, D.F.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Carballo, David M.

Obsidian and the Teotihuacan state : weaponry and ritual production at the moon pyramid = La obsidiana y el estado Teotihuacano : la produccion militar y ritual en la piramide de la luna / David M. Carballo ; with contribution by Rodrigo Nestor Paredes Cetino ; Spanish Translation by Alexander J. Martin.

p. cm. -- (University of Pittsburgh memoirs in Latin American archaeology ; v.21)

ISBN 978-1-877812-89-7 (alk. paper)

1. Teotihuacán Site (San Juan Teotihuacán, Mexico) 2. Indians of Mexico--Mexico--San Juan Teotihuacán--Antiquities. 3. Indians of Mexico--Implements--Mexico--San Juan Teotihuacán. 4. Obsidian implements--Mexico--San Juan Teotihuacán. 5. Excavations (Archaeology)--Mexico--San Juan Teotihuacán. 6. San Juan Teotihuacán (Mexico)--Antiquities. I. Paredes Cetino, Rodrigo Nestor. II. Martin, Alexander J. III. Title.

F1219.1.T27C37 2011

972'.01--dc23

2011038026

©2011 Center for Comparative Archaeology
Department of Anthropology
University of Pittsburgh
Pittsburgh, PA 15260
U.S.A.

D.R.© Universidad Nacional Autónoma de México
Instituto de Investigaciones Antropológicas
Ciudad Universitaria, Coyoacán, 04510
México, D.F.
México

All rights reserved

Printed on acid-free paper in the United States of America

ISBN 978-1-877812-89-7 (Pittsburgh)
ISBN 978-607-02-2570-3 (UNAM)

Table of Contents

<i>Contents</i>	v
<i>List of Figures</i>	vii
<i>List of Tables</i>	xii
<i>Acknowledgements</i>	xv
1. Crafting State Political Authority	1
2. Teotihuacan and the Obsidian Industries of Prehispanic Central Mexico	17
3. The Excavation of Obsidian Workshop Deposits at the Moon Pyramid (with contribution by Rodrigo Néstor Paredes Cetino)	45
4. Developing the Analytical Framework through Lithic Replication	67
5. Technological Analysis of the Moon Pyramid Deposits	83
6. Contextual Analysis of the Moon Pyramid Deposits.	125
7. Conclusion	155
Appendix A. A Compositional Provenance Study of the Moon Pyramid Obsidian Deposits Using Laser Ablation-Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (LA-ICP-MS)	165
Appendix B. Ley of Lithic Terminology	175
Appendix C. Electronic Access to Detailed Data	181
Bibliography	183

Contenido

<i>Contenido</i>	vi
<i>Lista de figuras</i>	viii
<i>Lista de tablas</i>	xiii
<i>Agradecimientos</i>	xv
1. Manufacturando la autoridad política estatal.	2
2. Teotihuacán y las industrias de obsidiana del Altiplano Central prehispánico	18
3. Las excavaciones de los depósitos de taller de obsidiana en la Pirámide de la Luna (con contribución por Rodrigo Néstor Paredes Cetino)	46
4. El desarrollo de un marco analítico por medio de la reproducción lítica	68
5. Análisis tecnológico de los depósitos de la Pirámide de la Luna	84
6. Análisis contextual de los depósitos de la Pirámide de la Luna	126
7. Conclusión	156
Apéndice A. Un estudio de procedencia composicional para los depósitos de obsidiana de la Pirámide de la Luna usando Espectrometría de Masa con Plasma de Acoplamiento Inductivo por Medio de Ablación Láser (LA-ICP-MS).	166
Apéndice B. Clave de terminología lítica	176
Apéndice C. Acceso electrónico a los datos detallados.	182
Bibliografía	183

List of Figures

1.1. Images of political authority and military expansion from four ancient societies	13
2.1. Map of Mesoamerica	19
2.2. Chronology for Teotihuacan and the Basin of Mexico	20
2.3. Map of central Mexico	21
2.4. The Moon Pyramid	22
2.5. The Teotihuacan Map	23
2.6. Mold-made figurine depicting a Teotihuacano soldier	35
3.1. Location of the three obsidian deposits	47
3.2. “Trapeze-and-Ray” or “Year Sign” roof adornment	52
3.3. Excavation units in Front J, and detail of Deposit 1	54
3.4. Deposit 1 excavations photos	57
3.5. Deposit 3 excavation photo and planview	59
3.6. Small debitage and microdebitage	64
3.7. Bone pressure-flaker	66
4.1. Obsidian artifacts from Moon Pyramid Burial 5	70
4.2. Selected artifacts from Deposits 1 and 3.	71
4.3. Dart points from Moon Pyramid Burial 5	73
4.4. A sample of diagnostic debitage from Deposits 1 and 2.	74
4.5. Large bifaces and eccentric from Moon Pyramid offerings	79
5.1. Early-stage percussion biface reduction flakes from Deposit 2	96
5.2. Early- and late-stage pressure biface reduction flakes from Deposit 1	96
5.3. Common errors in biface reduction from Deposit 1	98
5.4. Reduction stages for Teotihuacan dart points	99
5.5. Photos of dart point reduction stages from Deposit 1.	100
5.6. Flake blanks from Deposit 1	100
5.7. Flake blanks from Deposit 1	101
5.8. Bifacial tool blanks from Deposit 1	101
5.9. Bifacial tool blanks from Deposit 1	102
5.10. Bifacial tool blanks from Deposit 1	102
5.11. Bifacial tool blanks from Deposit 1	103
5.12. Bifacial tool blanks from Deposit 1 and Deposit 2.	103
5.13. Early-stage preforms from Deposit 1	104

Lista de Figuras

1.1. Imágenes de autoridad política y expansión militar de cuatro sociedades antiguas	13
2.1. Mapa de Mesoamérica	19
2.2. Cronología para Teotihuacán y la cuenca de México	20
2.3. Mapa del Altiplano Central.	21
2.4. La Pirámide de la Luna	22
2.5. Mapa de Teotihuacán	23
2.6. Figurailla hecha en molde que muestra un soldado teotihuacano	35
3.1. Ubicación de los tres depósitos de obsidiana	47
3.2. Ornamentación de techo en forma de “trapezoide-y-rama” o “signo del año”	52
3.3. Unidades de excavación en el Frente J y los detalles del Depósito 1	54
3.4. Fotografías de la excavación del Depósito 1	57
3.5. Fotografías de excavación del Depósito 3 y vista frontal	59
3.6. Desechos pequeños y microdesechos	64
3.7. Lascador de hueso elaborado por presión	66
4.1. Artefactos de obsidiana del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna	70
4.2. Artefactos selectos de los Depósitos 1 y 3	71
4.3. Puntas de dardos del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna	73
4.4. Una muestra de desechos diagnósticos de los Depósitos 1 y 2	74
4.5. Bifaciales y excéntricos grandes de las ofrendas de la Pirámide de la Luna	79
5.1. Lascas de reducción bifacial por percusión de etapa temprana del Depósito 2	96
5.2. Lascas de reducción bifacial por presión de etapas tempranas y tardías del Depósito 1	96
5.3. Errores comunes en la reducción bifacial del Depósito 1	98
5.4. Etapas de reducción para las puntas de dardo teotihuacanas	99
5.5. Fotografías de las etapas de reducción de puntas de dardos del Depósito 1	100
5.6. Soporte de lasca del Depósito 1	100
5.7. Soporte de lasca del Depósito 1	101
5.8. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1	101
5.9. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1	102
5.10. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1	102
5.11. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1	103
5.12. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1 y del Depósito 2.	103
5.13. Preforma de etapa temprana del Depósito 1	104

5.14. Early-stage preforms from Deposit 1	104
5.15. Early-stage preforms from Deposit 1	105
5.16. Early-stage preforms from Deposit 1s	105
5.17. Early-stage preforms from Deposit 1	106
5.18. Early-stage preforms from Deposit 1	106
5.19. Early-stage preforms from Deposit 2 and Teotihuacan Mapping Project.	107
5.20. Late-stage preforms from Deposit 1	107
5.21. Late-stage preforms from Deposit 1	108
5.22. Late-stage preforms from Deposit 2	109
5.23. Mean width/thickness ratios for Deposit 1 blanks and preforms	109
5.24. Blade-core fragments from Deposits 1 and 2	112
5.25. Blades from Deposits 1 and 2	113
5.26. Notching flakes from Deposit 1	117
5.27. Small eccentrics from Deposits 1 and 2	118
5.28. Small eccentrics from Deposits 1 and 2	119
5.29. Crescents and discs from Deposits 1 and 2	120
5.30. Large multi-directional flake cores from Deposit 3	120
5.31. Large flake and percussion blade from Deposit 3.	121
5.32. Large, unmodified flakes from Deposit 3	121
5.33. Large flake from Deposit 3 next to tip of point made from identical material	121
5.34. Large early-stage biface/eccentric fragments from Deposit 3	122
5.35. Large late-stage biface/eccentric fragments from Deposit 3	123
5.36. Debitage from large biface/eccentric production in Deposit 3	123
5.37. Reconstruction of Moon Pyramid obsidian production sequence	124
6.1. Structure and mural detail from Tetitla apartment compound	132
6.2. Symbolism of points, knives, and trilobes associated with soldiers	134
6.3. Martial themes depicting birds	135
6.4. Tripod vessels depicting curved obsidian knives and blood droplets.	136
6.5. Possible depictions of state armories	137
6.6. Symbolic allusions to heart sacrifice	139
6.7. The symbolism of anthropomorphic eccentrics	140
6.8. Coyote or wolf iconography	141
6.9. Serpent iconography	143
6.10. Lightning-bolt iconography associated with the Storm God	145
6.11. Crescent eccentric	149
6.12. Obsidian disc in eye of eagle or owl.	151

5.14. Preforma de etapa temprana del Depósito 1	104
5.15. Preforma de etapa temprana del Depósito 1	105
5.16. Preforma de etapa temprana del Depósito 1	105
5.17. Preforma de etapa temprana del Depósito 1	106
5.18. Preforma de etapa temprana del Depósito 1	106
5.19. Preformas de etapa temprana del Depósito 2 y de la colección del Proyecto de Registro de Teotihuacán	107
5.20. Preforma de etapa tardía del Depósito 1	107
5.21. Preforma de etapa tardía del Depósito 1	108
5.22. Preforma de etapa tardía del Depósito 2	109
5.23. Relación del promedio de ancho/grosor para los soportes y preformas del Depósito 1	109
5.24. Fragmentos de núcleo de navajas para los Depósitos 1 y 2	112
5.25. Navajas de los Depósitos 1 y 2	113
5.26. Lascas de muescado del Depósito 1	117
5.27. Excéntricos pequeños de los Depósitos 1 y 2	118
5.28. Excéntricos pequeños de los Depósitos 1 y 2	119
5.29. Discos y crecientes de los Depósitos 1 y 2	120
5.30. Núcleos de lascas multidireccionales grandes del Depósito 3	120
5.31. Lasca y navaja por percusión grandes del Depósito 3	121
5.32. Muestra de lascas no modificadas del Depósito 3	121
5.33. Lasca grande del Depósito 3 al lado de una punta hecha del mismo material	121
5.34. Fragmentos de bifaciales/excéntricos grandes de etapa temprana del Depósito 3	122
5.35. Fragmentos de bifaciales/excéntricos grandes de etapa tardía del Depósito 3	123
5.36. Desechos que resultaron de la producción de bifaciales/excéntricos grandes en el Depósito 3	123
5.37. Reconstrucción de la secuencia de producción de obsidiana en la Pirámide de la Luna	124
6.1. Estructura y detalle del mural del patio principal del complejo de apartamentos de Tetitla	132
6.2. Simbolismo de puntas, cuchillos y trilóbulos asociado con los soldados	134
6.3. Temas marciales que representan aves	135
6.4. Vasijas trípede que muestran cuchillos curvilíneos de obsidiana y gotas de sangre	136
6.5. Posibles representaciones de arsenales estatales en vasijas cerámicas	137
6.6. Alusiones simbólicas al sacrificio por medio de extracción del corazón	139
6.7. El simbolismo de excéntricos antropomórficos	140
6.8. Iconografía de coyote o lobo	141
6.9. Iconografía de serpiente	143
6.10. Iconografía de rayo asociada con el Dios Tormenta	145
6.11. Excéntrico de creciente	149
6.12. Disco de obsidiana en el ojo de un búho o águila	151

6.13. Conflation of dart point and serpent attributes	152
6.14. Conflation of dart point stem, serpent body, and trilobe-element tip	152
7.1. Broken and retouched points	159
A.1. Bivariate plot of the first two principal components	168
A.2. Zirconium–lanthanum bivariate plot	169

6.13. Combinación de atributos de puntas de dardos y serpientes.	152
6.14. Combinación de un pedúnculo con punta de dardo, cuerpo de serpiente y punta con un elemento trilobular. . .	152
7.1. Puntas quebradas y retocadas	159
A.1. Gráfico bivariado de los primeros dos componentes principales	168
A.2. Gráfico de valores de circonio–lantano	169

List of Tables

3.1. Ceramic phase assignments for sherds in Deposit 1	55
3.2. Ceramic phase assignments for Front J, Pit 1	55
3.3. Obsidian debris weights from Deposit 1 sediment sample (one liter)	64
5.1. General attributes of Deposits 1-3	85
5.2. Technological classification of Deposits 1-3	88
5.3. Technological classification of Deposit 1 obsidian by color	90
5.4. Technological classification of Deposit 2 obsidian by color	92
5.5. Technological classification of Deposit 3 obsidian by color	94
5.6. Blank/Preform analysis of Deposits 1 and 2	97
5.7. Dart point production estimates for Deposit 1	110
5.8. Comparative biface error rates and standardization coefficients	111
6.1. Partial survey of obsidian items deposited in Teotihuacan burials	128
A.1. LA-ICP-MS compositional grouping of Moon Pyramid obsidian samples	171

Lista de Tablas

3.1. Asignación de los tiestos del Depósito 1 a fases cerámicas	.55
3.2. Asignación del material del Frente J, Pozo 1 a fases cerámicas.	.55
3.3. Pesos de desechos de obsidiana en las muestras de sedimento del Depósito 1	.64
5.1. Atributos generales de los Depósitos 1-3	.85
5.2. Clasificación tecnológica de los Depósitos 1-3	.88
5.3. Clasificación tecnológica del Depósito 1 con base en el color	.90
5.4. Clasificación tecnológica del Depósito 2 con base en el color	.92
5.5. Clasificación tecnológica del Depósito 3 con base en el color	.94
5.6. Análisis de soportes/preformas de los Depósitos 1 y 2	.97
5.7. Estimados de producción de puntas de dardos para el Depósito 1	110
5.8. Comparación de tasas de error de bifaciales y coeficientes de estandarización.	111
6.1. Revisión parcial de los objetos de obsidiana depositados en los entierros de Teotihuacán	128
A.1. Agrupamiento composicional LA-ICP-MS de las muestras de obsidiana de la Pirámide de la Luna	171

Acknowledgments

There are many individuals and institutions who made the research and writing of this volume possible, and to whom I am extremely grateful. Saburo Sugiyama and Rubén Cabrera graciously allowed me to excavate next to the pyramid as part of the Moon Pyramid Project, under their direction. Rubén's assistance in locating excavations close to where Néstor Paredes—my co-author in Chapter 3—had identified deposits during salvage excavations was critical. I thank Saburo, Rubén, and the Consejo de Arqueología, INAH, for authorizing project excavations and the exportation of obsidian samples used in the sourcing study.

The 2002 excavations and material analyses were generously supported by a University of California Institute for Mexico and the United States (UC MEXUS) Dissertation Grant and a UCLA Friends of Archaeology Travel Grant. Writing in 2004-2005 was greatly assisted by a Dissertation Year Fellowship from the UCLA Graduate Division. I thank Richard Lesure, Cecelia Klein, Jeanne Arnold, and Chip Stanish for their valuable feedback on that earlier version of the manuscript, and I thank Ann Walters for her support throughout the process. Revisions for publication were made possible in 2007 by the Center for U.S. – Mexican Studies, UC San Diego, Visiting Fellows Program. I thank Christopher Woodruff, René Zenteno, and Graciela Platero for their hospitality in a wonderful place to write.

I am very grateful for the editorial support provided by Robert Drennan, Mariuxi Cordero, and Alex Martin at University of Pittsburgh, and by Luis Barba and Ada Torres at IIA/UNAM. The comments of these individuals and

anonymous reviewers helped me to clarify and expand upon many of my arguments. John Clark and Cathy Costin provided helpful comments on an earlier version of the manuscript, and I have benefited greatly from discussions on Teotihuacan, lithics, or related topics with Marty Biskowski, Tom Charlton, George Cowgill, Matthew Des Lauriers, Claudia García-Des Lauriers, Ken Hirth, Zachary Hruby, Leonardo López Luján, Linda Manzanilla, Joyce Marcus, René Millon, Alejandro Pastrana, Rodrigo Néstor Paredes Cetino, Bill Parry, and Mike Spence. I thank Mónica Blanco and Paco Llanos for their help in acquiring quarry samples, and Hector Neff and Jenny Carballo for their assistance in running them along with the artifact samples during the sourcing study at CSULB/IIRMES. Pedro Baños, Zeferino Ortega, and Verónica Moreno provided a great deal of assistance in laboratory, and Baños and Ortega contributed the ceramic chronological associations used to date the obsidian deposits. The replication work and technological analyses at the heart of this volume would not have been possible were it not for the generous, sustained guidance of Phil Wilke and Leslie Quintero at the University of California, Riverside, Lithics Technology Laboratory. Naturally, all errors in method, interpretation, or otherwise are mine, and not of the aforementioned friends and mentors.

Finally, I thank my loving and supportive family. Jenny Carballo has read numerous versions of this book, always bettering it. I dedicate it to Rocco and Filomena Corbo, and Pascual and Maria Carballo: my personal Greatest Generation.

Agradecimientos

Agradezco muy sinceramente a todas las personas e instituciones que han hecho posible la investigación y publicación de este libro. Saburo Sugiyama y Rubén Cabrera me permitieron muy amablemente excavar, bajo su dirección, al lado de la pirámide como parte del “Proyecto Pirámide de la Luna”. La ayuda de Rubén fue indispensable para colocar las unidades de excavación cerca de donde Néstor Paredes—mi coautor en el Capítulo 3—había encontrado depósitos durante las excavaciones de salvamento. Agradezco a Saburo, Rubén y al Consejo de Arqueología, INAH, por autorizar las excavaciones del proyecto y la exportación de las muestras de obsidiana usadas en el estudio de fuentes.

La Beca de Disertación del Instituto para México y Estados Unidos de la Universidad de California (UC MEXUS) y la Beca de Viaje de los Amigos de la Arqueología de la UCLA apoyaron generosamente las excavaciones realizadas en el 2002 y el análisis de los materiales. La Beca de Disertación de la División de Graduados de la UCLA también fue de gran ayuda para escribir durante los años 2004-2005. Agradezco a Richard Lesure, Cecilia Klein, Jeanne Arnold y Chip Stanish por sus valiosas observaciones sobre versiones anteriores de este manuscrito, y agradezco a Ann Walters por su apoyo durante el proceso. En el 2007 se hizo la revisión para la publicación de este libro gracias al apoyo del Centro para Estudios Mexicano-Estadounidenses de la Universidad de California San Diego, programa de Visiting Fellows. Agradezco a Christopher Woodruff, René Zenteno y Graciela Platero por su hospitalidad en este maravilloso lugar para escribir.

Estoy muy agradecido por el apoyo editorial proporcionado por Robert Drennan, Mariuxi Cordero y Alex Martín de la Universidad de Pittsburgh, y por Luis Barba y Ada

Torres de IIA/UNAM. Los comentarios de estas personas y de revisores anónimos me ayudaron a aclarar y expandir algunos de mis argumentos. John Clark y Cathy Costin contribuyeron con comentarios valiosos a versiones preliminares de este manuscrito y me he beneficiado bastante de discusiones sobre Teotihuacán, lítica, y otros temas relacionados con Marty Biskowski, Tom Charlton, George Cowgill, Matthew Des Lauriers, Claudia García-Des Lauriers, Ken Hirth, Zachary Hruby, Leonardo López Luján, Linda Manzanilla, Joyce Marcus, René Millon, Alejandro Pastrana, Rodrigo Néstor Paredes Cetino, Bill Parry y Mike Spence. Agradezco a Mónica Blanco y Paco Llanos por su ayuda en la adquisición de muestras de materia prima, y a Hector Neff y Jenny Carballo por su ayuda al incluirlas junto con las muestras de artefactos en los análisis del estudio en CSULB/IIRMES. Pedro Baños, Zeferino Ortega y Verónica Moreno proporcionaron mucha ayuda en el laboratorio, y Baños y Ortega contribuyeron en las asociaciones cronológicas de cerámica utilizadas para fechar los depósitos de obsidiana. El trabajo de reproducción lítica y el análisis tecnológico de este libro no hubiera sido posible sin la generosidad y dirección continua de Phil Wilke y Leslie Quintero de la Universidad de California, Riverside, Laboratorio de Tecnología Lítica. Naturalmente, todos los errores metodológicos, interpretativos y de cualquier otra naturaleza son enteramente míos y no de los amigos y mentores ya mencionados.

Finalmente, agradezco a mi cariñosa familia por todo el apoyo. Jenny Carballo ha leído numerosas versiones de este manuscrito, mejorándolo siempre. Le dedico este libro a Rocco y Filomena Corbo y a Pascual y María Carballo: mi propia Gran Generación.

Crafting State Political Authority

During their time as idolaters, the gem-cutters who work precious stones worshipped four gods, or better-stated, devils... They say that to these gods they attributed the craft of working stones, of making lip-plugs and ear-spoons of black stone... And that the perforating and polishing of all stones was invented by these [gods]... And for this reason they were honored as gods; and for this, festivals were celebrated for the elder, skilled workers of this trade. Fray Bernardino de Sahagún (2000[1577], Book 9, XVII:844–845)

To many, Sahagún represents the beginnings of a Western ethnographic tradition in the Americas. His descriptions of Aztec artisans routinely incorporated religious beliefs and ritual observances with socioeconomic concerns, such as the recognition of artisanal skill and status, and their role in production and exchange. Crafting, belief, and identity were fundamentally interconnected in the minds and practices of Sahagún's native informants. These are important points to consider in studying ancient craft production, whether in prehispanic central Mexico or elsewhere. In his way, Sahagún also does readers the service of wearing his biases on his sleeve, which I take as a second point of departure to begin this study by outlining the theoretical approach I use.

Objectives of this Study

This book is about the production of weaponry and martially themed symbolic items by craftspeople working obsidian next to the Moon Pyramid at Teotihuacan—the ancient Mexican metropolis, early state capital, and UNESCO World Heritage Site. As Sahagún's introductory passage reminds us, the physical/economic and symbolic/ideological dimensions of crafting necessitate that archaeologists combine technological and contextual approaches in order to systematically and comprehensively study craft production. Successful balancing of these approaches requires proficiency in the technology of production activities, as well as in the complexities of the culture history of ancient craft producers. Model building derived from integrated approaches is more diversified than earlier efforts, but these models increase their explanatory value for addressing particular issues, rather than attempting to encapsulate all ancient craft production in one single, overarching framework (Costin 2001; Flad and Hruby 2007; Shortman and Urban 2004). In this study my goals are to detail a particular case of obsidian-production activities at the Moon Pyramid (*ca.* A.D. 450), and to reconstruct the social practices that such production would have served,

rather than providing yet another perspective on the scale of obsidian production at Teotihuacan throughout its history or the degree to which all obsidian economies were or were not politically administered.

An enduring topic of debate in archaeology, applicable to this study, has been how to best derive social meaning from objects that were made and used by people who cannot tell us what they meant to them (*e.g.*, contributions in Chilton 1999; Hodder 1989). The two extreme positions along this continuum of debate either consider the meaning of objects to be token-like, in reflecting the external realities people confront, or random, in deriving from culturally arbitrary norms that actively shape perceptions of reality (Robb 1998). Through investigating the production of weapons and symbols of authority at Teotihuacan I explore the middle-ground in this theoretical divide. Although many of the manufacturing decisions made by past artisans across the globe were influenced by culturally arbitrary norms, the indexical qualities of ceremonial weapons never stray too far from their original purpose as effective implements for killing. Weapons are often culturally elaborated as being particularly valorous or iconic of an ethnic group, such as swords of various forms in many cultures. In some historical or archaeological cases—such as the ripple-flaked knives of the Egyptian Predynastic, discussed below—weaponry may become stylized as a symbol of authority to the point where the design loses much of its functionality as a weapon. Yet the iconic value of such symbols always harkens back to a functional form, and their meaning is far from arbitrary. Therefore, investigations into the production of emblems and implements of authority necessitate integrated approaches that consider the material and symbolic constituents of authority, and the particular ways in which such objects both reflected and constructed past realities.

In this book I follow an integrated approach in arguing that the production of weaponry at the Moon Pyramid was undertaken in a context in which dart points and knives were both martially functional as well as iconic. They were manufactured together with objects that were

Manufacturando la autoridad política estatal

Los lapidarios que labraban piedras preciosas, en tiempos de su idolatría adoraban cuatro dioses, o por mejor decir, diablos.... Dicen que a estos dioses atribuían el artificio de labrar piedras, de hacer barbotes y orejeras de piedra negra....Y el agujerar y pulir de todas las piedras decían que éstos lo habían inventado. Y por esto los honraban como dioses; y por esto les hacían fiesta los oficiales viejos deste oficio. Fray Bernardino de Sahagún (2000[1577], Libro 9, XVII:844–845)

Para muchos, Sahagún representa el comienzo de una tradición etnográfica en las Américas. Sus descripciones de los artesanos aztecas frecuentemente incorporan creencias religiosas y ritos sociales con temas socioeconómicos, como el reconocimiento de la destreza y el estatus artesanal, y su papel en la producción e intercambio. La artesanía, las creencias y la identidad estaban fundamentalmente ligadas en las mentes y las prácticas de los informantes nativos de Sahagún. Estos son puntos importantes que considerar en el estudio de la producción artesanal prehistórica, ya sea en la prehistoria del Altiplano Central mexicano o en cualquier otro lado. De esta manera, Sahagún muestra sus sesgos abiertamente y sin ambigüedad, lo cual tomo como segundo punto de partida al comenzar este estudio demarcando el enfoque teórico aquí usado.

Objetivos del estudio

Este libro trata sobre la producción de los artesanos que trabajaban armas y objetos simbólicos de obsidiana con temas marciales al lado de la Pirámide de la Luna en Teotihuacán, la antigua metrópoli mexicana, capital estatal temprana, y declarada patrimonio cultural de la humanidad por la UNESCO. Como el pasaje introductorio de Sahagún nos recuerda, las dimensiones físico/económicas y simbólico/ideológicas de la artesanía requieren que los arqueólogos combinen enfoques tecnológicos y contextuales para estudiar la producción artesanal de manera sistemática y exhaustiva. Balancear estos enfoques de manera exitosa requiere ser conocedor tanto de la tecnología de las actividades de producción, como de las historias culturales de los antiguos artesanos. La construcción de modelos derivados de enfoques integrados es más diversificada que en esfuerzos anteriores, pero estos modelos incrementan su valor explicativo sobre temas específicos, en vez de intentar encapsular toda la producción artesanal prehistórica en un solo marco teórico (Costin 2001; Flad y Hruby 2007; Shortman y Urban 2004). En este estudio, mi meta es detallar un caso particular de actividades de producción de

obsidiana en la Pirámide de la Luna (alrededor de 450 d.C.) y reconstruir las prácticas sociales que tal producción hubiese servido, en vez de proveer otra perspectiva más sobre la escala de producción de obsidiana en Teotihuacán a lo largo de su historia o el grado de administración política que se ejercía sobre estas economías.

Un tema que se ha debatido por largo tiempo en la arqueología, y aplicable a este estudio, ha sido cómo derivar significado social de los objetos creados y usados por personas que no nos pueden decir qué significaban para ellos (por ejemplo ver contribuciones por Chilton 1999; Hodder 1989). Los dos extremos de este *continuum* de debate proponen que, o el significado de los objetos se deriva de las realidades externas que las personas confrontan, o se deriva de las normas aleatorias que activamente forjan las percepciones de la realidad (Robb 1998). Al investigar la producción de armas y símbolos de autoridad en Teotihuacán yo exploro la posición intermedia de esta división teórica. A pesar de que muchas de las decisiones de manufactura hechas por artesanos prehistóricos en todo el mundo fueron influenciadas por normas culturales arbitrarias, las cualidades intrínsecas de las armas ceremoniales casi nunca se distanciaban de manera significativa de su diseño original como armas para matar eficientemente. Las armas con frecuencia se elaboran culturalmente como elementos especialmente representativos de grupos étnicos particulares o que hacen referencia a elementos valerosos de estos, como las espadas de muchas formas en diversas culturas. En algunos casos históricos y arqueológicos, como los cuchillos lascados y ondulados del pre-dinástico egipcio, discutido abajo en más detalle, las armas se pueden volver estilizadas como un símbolo de autoridad hasta tal punto que su diseño pierde mucha de su utilidad como arma. Sin embargo, el valor icónico de tal símbolo siempre alude a una forma funcional y su significado no es arbitrario en lo más mínimo. Por lo tanto, las investigaciones sobre la producción de emblemas e instrumentos de autoridad requieren enfoques integrados que tomen en cuenta los componentes materiales y simbólicos de la autoridad y las maneras particulares

not themselves weapons, but were combined with weapons in certain ritual contexts to form part of symbolically rich proclamations of state political authority. Authority was generated and expressed through social practices that metaphorically invoked the natural order and the cosmological role envisioned for Teotihuacan by its leaders and inhabitants—groups with differing goals and motivations that nevertheless appear to have been successfully reconciled for much of the city's history. These practices are represented through multiple media in the art of the city and in the archaeological record of symbolically charged ritual offerings (many of which have been excavated) and distant battlefields (which have not).

Background and Theoretical Framework

One of the enduring strengths of anthropology as a discipline—and, by extension, the Americanist tradition of anthropological archaeology—is its commitment to a holistic perspective: the idea that human behaviors crosscut disciplinary boundaries, making satisfactory explanation dependent on the elucidation of a larger, integrated whole (Flannery 2006). Although there are clear “political”, “economic”, and “ideological” dimensions to the Moon Pyramid obsidian production activities, focusing exclusively on any one of them would present an incomplete picture. Accordingly, in this chapter I frame the significant themes of the study by considering their multifaceted relevance to the constitution of Teotihuacano political authority in particular and politically administered craft production in early states more broadly. Our understanding of these compound issues is enriched by investigating political authority as symbolic action and socioeconomic construct. Such an approach has important methodological implications for the archaeology of politically administered craft production, underscoring the need to combine technological and contextual lines of reasoning.

Political Authority as Symbolic Action

When we witness an acting or aspiring head of state don traditional foreign dress during a diplomatic visit, cozy up to locals at a diner, or give a speech from the deck of an aircraft carrier, the symbolic or theatrical elements of politics become starkly contrasted with what we perceive to be normal political conduct. The more common backdrop of political symbols and performances is so internalized that we often take it for granted. Certainly the degree of separation between religious and political institutions in modern societies has affected the performance and representation of political rituals, when compared with the pre-modern societies most archaeologists study. Yet scholars representing a range of disciplines recognize the value of examining political authority as being socially reproduced through actions that are simultaneously tangible or material, and abstract or symbolic. They include historians, sociologists,

and political scientists who study historical and contemporary Western societies (e.g., Cannadine and Price 1987; Edelman 1971; Wilentz 1985). Within anthropology, Maurice Bloch and Clifford Geertz have been two of the most influential proponents of political authority as symbolic action—both authors focusing primarily on historical, non-Western societies (Bloch 1986, 1987, 1992; Geertz 1980, 1985; see also Kertzer 1988; Tambiah 1985; Turner 1969, 1986).

In this study I favor the term political authority over the more nebulous term power because it is both easier to define and more relevant to the core issues. Little consensus exists regarding how to best define power, though a general trend in the social sciences has been a movement from characterizations of power as a finite entity used as a tool for domination, to views of power as diffuse, and best defined relationally in respect to smaller groups ranging from corporate factions to individual dyads (e.g., Foucault 1980; Giddens 1984, 1995; Mann 1986; Wolf 1999). It is heuristically useful to draw a distinction between two intersecting realms of power: *interpersonal power* and *institutional power* (Feinman 2002). Interpersonal power relations primarily involve dominance hierarchies and kin ties between frequently interacting individuals, with social networking skills and charisma usually being very important. These relations may be elaborated on and reified by the cultural institutions and trust networks that people maintain, such as corporate kin groups, economic guilds, religious sects, and political factions (see Brumfiel 1994; Tilly 2005). If such institutions are widely recognized as legitimate—that their leaders may rightfully exert power over others—they possess authority, which is itself a generative basis of power, perhaps the most important (Giddens 1995:206). In this study I discuss the influence of a centralized politico-religious institution on certain production activities, a topic most closely connected to institutional power and the underpinnings of its authority. My dataset—consisting of workshop dumps within the floors next to a major state monument, rather than in association with residences—precludes me from exploring the interpersonal power dynamics that may have been involved in the production activities in any depth, or which particular individuals possessed authority. It speaks more to “top-down” rather than “bottom-up” relations of authority. While recognizing that dominant ideologies of authority are framed and contested through interpersonal practices and consciousness (e.g., Bell 1990; Ortner 1989), I emphasize institutional authority over interpersonal power relations for these reasons.

Bloch and Geertz provide compelling models of institutional authority in which the purported materialist leanings of the former and symbolist leanings of the latter are not as clear cut as is often presented (Gellner 1999). Geertz's (1980) model of nineteenth-century Balinese statecraft, as having been continually perpetuated through pageantry and theatrics, has been very influential within anthropology (Bell 1997). Beyond presenting an elegant historical model for Bali, the social mechanisms that Geertz identifies clear-

en que aquellos objetos reflejaban y construían las realidades pasadas.

En este libro sigo un enfoque integrado al argumentar que la producción de armas en la Pirámide de la Luna se llevó a cabo en un contexto en el cual las puntas de dardos y los cuchillos eran al mismo tiempo funcionalmente marciales e icónicos. Se manufacturaron con objetos que no eran armas en sí mismas, pero que se combinaron con armas para, en ciertos contextos rituales, formar parte de proclamaciones de la autoridad política estatal simbólicamente cargadas. La autoridad fue generada y expresada por medio de prácticas sociales que metafóricamente invocaban el orden natural y el papel cosmológico propuesto para Teotihuacán por sus líderes y habitantes, grupos que a pesar de tener metas y motivaciones distintas, parecen haber reconciliado sus intereses continuamente a lo largo de la historia de la ciudad. Estas prácticas se ven representadas a través de distintos medios en el arte de la ciudad, en el registro arqueológico de ofrendas rituales simbólicamente cargadas (muchas de las cuales ya han sido excavadas) y en remotos campos de batalla (muchos de los cuales aún no han sido arqueológicamente descubiertos).

Estudios previos y marco teórico

Uno de los puntos importantes más duraderos de la antropología, y por extensión, de la tradición americanista de la arqueología antropológica, es su dedicación a una perspectiva holística: la idea de que el comportamiento humano atraviesa distintas disciplinas académicas, lo que hace que una explicación satisfactoria de este dependa de la clarificación de un todo integrado más amplio (Flannery 2006). A pesar de que hay claras dimensiones “políticas”, “económicas” e “ideológicas” con respecto a las actividades de producción de obsidiana en la Pirámide de la Luna, el enfocarse exclusivamente en sólo una de ellas presentaría un cuadro incompleto. Por lo tanto, en este capítulo enmarco los temas principales de este estudio considerando su relevancia multifacética en la constitución de la autoridad política teotihuacana. Nuestra comprensión de estos complejos temas se ve enriquecida al investigar la autoridad política como una acción simbólica y construcción socioeconómica. Tal enfoque tiene importantes implicaciones metodológicas para la arqueología de la administración política de la artesanía, lo que subraya la necesidad de combinar líneas de razonamiento tecnológicas y contextuales.

La autoridad política como acción simbólica

Cuando vemos a un jefe de estado ponerse vestimentas tradicionales de otras culturas durante una visita diplomática, hablar de frente con la gente común en un restaurante local, o dar un discurso en un portaviones, los elementos simbólicos o teatrales de la política se contrastan fuertemente con lo que percibimos ser conducta política normal. El telón de fondo de los símbolos y actuaciones políticas está por lo general tan interiorizado que muchas veces lo damos por hecho. Sin duda, el nivel de separación entre las

instituciones religiosas y políticas en sociedades modernas ha afectado notablemente la actuación y representación de los rituales políticos en comparación con las sociedades premodernas que la mayoría de arqueólogos estudian. Sin embargo, los académicos que estudian un gran rango de disciplinas reconocen la utilidad de examinar la autoridad política como un fenómeno que se reproduce socialmente por medio de acciones que son al mismo tiempo tangibles y materiales, pero también abstractas y simbólicas. Estos incluyen historiadores, sociólogos y politólogos que estudian sociedades históricas y contemporáneas (por ejemplo Canadine y Price 1987; Edelman 1971; Wilentz 1985). Dentro de la antropología, Maurice Bloch y Clifford Geertz han sido dos de los defensores más influyentes de la autoridad política como acción simbólica, ambos enfocando mayormente sociedades no occidentales históricas (Bloch 1986, 1987, 1992; Geertz 1980, 1985; también ver Kertzer 1988; Tambiah 1985; Turner 1969, 1986).

En este estudio uso el término “autoridad política” sobre el más ambiguo término de “poder” debido a que es más fácil de definir y tiene más relevancia en los temas aquí discutidos. Existe poco consenso con respecto a cómo definir el poder, a pesar de que en las ciencias sociales se han desarrollado paradigmas que ven el poder desde una entidad finita que se usa como herramienta para la dominación, hasta visiones difusas que lo definen en términos de la “relación” de grupos de menor escala como facciones corporativas y hasta diadas individuales (e.g., Foucault 1980; Giddens 1984, 1995; Mann 1986; Wolf 1999). De manera heurística, es útil distinguir entre dos tipos importantes de poder: el *poder interpersonal* y el *poder institucional* (Feinman 2002). Las relaciones interpersonales de poder se basan principalmente en las jerarquías de dominación y lazos de parentesco entre individuos que interactúan con frecuencia, y en las cuales el carisma y las habilidades de forjar redes sociales son por lo general muy importantes. Estas relaciones pueden ser manejadas y sancionadas por instituciones culturales y redes de confianza que la gente mantiene, como grupos de parentesco corporativo, gremios económicos, sectas religiosas o facciones políticas (ver Brumfiel 1994; Tilly 2005). Si tales instituciones son socialmente reconocidas como legítimas y sus líderes tienen el derecho de ejercer el poder sobre otros, entonces éstas poseen autoridad en sí mismas, lo que es en sí una base generadora de poder, y quizás la más importante (Giddens 1995:206). En este estudio profundizo en la influencia de una institución centralizada político-religiosa en ciertas actividades de producción, un tema fuertemente relacionado con el poder institucionalizado y con las bases de su autoridad. Mi base de datos, que consiste en basureros de talleres artesanales dentro de pisos al lado de un gran monumento estatal, no me permite explorar las dinámicas del poder interpersonal que se relacionaban con las actividades de producción entre individuos. Los datos son más relevantes para las relaciones de poder verticales. Mientras que reconozco que las ideologías dominantes de la autoridad se formulan y se impugnan por medio de prácticas inter-

ly resonate with other instances of political showmanship (e.g., Cannadine 1987; Geertz 1985; Rahimi 2004; Tambiah 1985:316–338). In the case of prehispanic Mesoamerican civilizations, his notions of politico-religious centers as microcosms of terrestrial and/or celestial realms are particularly salient (see also Tambiah 1976, 1977, 1985). Scholars often draw on Geertzian themes in exploring the complex relationships between power, place, and performance in Mesoamerican politics (Carrasco 1999; Demarest 1992; Inomata 2006; Lucero 2003; see also contributions in Inomata and Coben 2006). The sustained popularity of his model, I believe, lies in presenting the symbols and trappings of state authority not merely as legitimations of political authority, as they certainly were, but also as generators and conduits of sacred authority, which provided an archetype for humans to strive for through their sacred rites, architecture, and social practices.

Applying his ideas on Balinese statecraft more generally, Geertz argues:

At the political center of any complexly organized society... there is both a governing elite and a set of symbolic forms expressing the fact that it is in truth governing. No matter how democratically the members of the elite are chosen (usually not very) or how deeply divided among themselves they may be (usually much more than outsiders imagine), they justify their existence and order their actions in terms of a collection of stories, ceremonies, insignia, formalities, and appurtenances that they have either inherited or, in more revolutionary situations, invented [Geertz 1985:15].

According to Bloch (1987), Geertz's approach to political ritual lacks an explanation for how the symbolically generated authority of Balinese kingship evolved, and why it was compelling to commoners. Bloch's attentiveness to the evolutionary trajectory of political ritual dovetails nicely with the interests of archaeologists, since synchronic theories are often of little utility for addressing the archaeological record of change over time. The main themes of his analysis of political rituals (elaborated in Bloch 1986, 1987, 1992) are: (1) the power-generating symbolism of royal or state authority evolves from preexisting, non-royal symbolism and its structuring ideology; and (2) since politics and economics lie at the heart of relationships between leaders and subjects, the transformations involved in promoting lower-level ritual to the royal/state level cannot be explained by the ritual itself, but by the need to establish political legitimacy relatively quickly with concepts that resonate with the general populace. These propositions also fit with Tambiah's (1985:327–336) identification of "sacra" as the cosmologically and hierarchically iconic symbolism of political rituals (Bell 1997:87), and find broad historical support outside of the particular cases that Bloch and Tambiah discuss (e.g., Flannery 1999; Lucero 2003; Tilly 1990).

Catherine Bell identifies political rites as one of her basic genres of ritual action. They are, "those ceremonial practices that specifically construct, display and promote the power of political institutions" (Bell 1997:128).

Viewed as actions, rituals are appreciated as forms of behavior that are often highly prescribed, yet no two are ever identical. Since rituals are performed by different people to different audiences—or even by the same people to only slightly different audiences at different times—they are inherently open to transformation. Rituals are affected by the collective moods of their performers and practitioners, and by the degree of acceptance of dominant or alternative ideologies on the part of these individuals, just as the converse is also true (Tambiah 1985:124–125). Variability in mood or acceptance of ideological premises is not simply generated in the mind, but through lived experience. In this vein, Gellner (1999) proposes that Geertz's theoretical framework for political ritual is more materialistically grounded than Bloch's, because Geertz considers Balinese irrigation and administrative systems as the underpinnings of the political theater. Historical and material concerns are never completely absent in Bloch's framework, however, and he presents the symbolic action of political ritual as an insufficient explanation for the authority of polities or political actors (e.g., Bloch 1992:64). Likewise, in this study I emphasize the symbolic actions that in part constituted political authority at Teotihuacan but am equally concerned with the particular historical and material dimensions of that authority. When I initiated the study, historical and material concerns were my primary foci, because the literature on Teotihuacan state involvement in the city's obsidian industries largely revolved around them. Accordingly, in the following sections of this chapter I turn to more materialist concerns involving the economics and coercive force that, fused in symbolic action, constituted political authority in a range of early state societies.

Craft Production Systems and State Political Economies

Archaeological studies of ancient craft production systems have been valuable undertakings, and have received increased attention over the past two decades (for overviews see Clark 1995; Costin 1991, 2001; Flad and Hruby 2007; Lewis 1996). The popularity of the topic is not surprising, given that the materials most frequently studied by archaeologists are portable artifacts, usually the end-products of craft production systems. Further, archaeologists have traditionally been interested in early technologies and their evolution over time. Studies of craft production systems provide insights into ancient economies and the political administration of particular economic activities (an earlier emphasis in the literature), as well as social identities and the symbolic meanings of objects (a more recent emphasis).

Multiple classificatory frameworks for craft production systems have been developed by archaeologists, with an early distinction first drawn by Earle (1981) between attached and independent specialization. While attached specialization was conceived as craft activities organized and economically sponsored by elites or corporate entities, such as governing and religious bodies, independent

personales conscientes (ejemplo Bell 1990; Ortner 1989), enfatizo la autoridad institucional sobre las relaciones interpersonales de poder por estos motivos.

Bloch y Geertz proveen modelos interesantes de la autoridad institucionalizada en los cuales las tendencias materialistas y las inclinaciones simbólicas no son tan evidentes (Gellner 1999). El modelo de Geertz (1980) de la consolidación estatal balinesa en el siglo diecinueve, en el cual ésta fue perpetuada por medio de actos pseudo-teatrales, ha sido muy influyente en la antropología (Bell 1997). Más allá de presentar un elegante modelo histórico para Bali, los mecanismos históricos que Geertz identifica encajan claramente con otros ejemplos de teatralidad política (ver por ejemplo Cannadine 1987; Geertz 1985; Rahimi 2004; Tambiah 1985:316–338). En el caso de las civilizaciones prehispánicas mesoamericanas, sus nociones de los centros político-religiosos como microcosmos de los planos celestiales y terrestres son particularmente apropiados (también ver Tambiah 1976, 1977, 1985). Los investigadores generalmente usan temáticas geertzianas en su exploración de las complejas relaciones entre el poder, los lugares y la actuación teatral (*performance*) en la política mesoamericana (Carrasco 1999; Demarest 1992; Inomata 2006; Lucero 2003; ver también contribuciones de Inomata y Coben 2006). La prolongada popularidad de este modelo se basa en la presentación de los símbolos de la autoridad estatal, no sólo como simples legitimadores de autoridad política, que de hecho lo eran, sino también como generadores y conductos de la autoridad sagrada; la cual proveía un arquetipo al cual la población podía admirar por medio de sus ritos sagrados, arquitectura y prácticas sociales.

Aplicando sus ideas sobre la consolidación del Estado balinés de manera más general, Geertz propone:

En el centro político de cualquier sociedad compleja... se encuentra siempre una élite gobernante y un grupo de manifestaciones simbólicas que reiteran la validez de su gobierno. No importa que tan democrática sea la manera en que la élite es electa (usualmente poco) o qué tan divididos están entre ellos (usualmente mucho más de lo que gente de afuera se imagina), justifican su existencia y ordenan sus acciones en términos de una colección de cuentos, ceremonias, insignias, formalidades, y pertenencias que o han sido heredados o, en situaciones más revolucionarias, inventados [Geertz 1985:15].

De acuerdo con Bloch (1987), el enfoque de Geertz hacia los rituales políticos carece de una explicación de cómo evolucionó la autoridad simbólicamente generada del parentesco balinés, y de por qué fue aceptada por la gente común. La atención de Bloch a la trayectoria evolutiva de los rituales políticos se ajusta muy bien al interés de muchos arqueólogos, ya que teorías sincrónicas suelen tener poca utilidad para estudiar el registro arqueológico de cambio a lo largo del tiempo. Los temas principales de su análisis sobre ritos políticos (elaborados en Bloch 1986, 1987, 1992) son: (1) el simbolismo generador de poder de la autoridad real o estatal evoluciona de un simbolismo no real preexistente y de su ideología estructuradora; y (2) ya

que la política y la economía se encuentran en el corazón de las relaciones entre los líderes y sus súbditos, las transformaciones asociadas con la promoción de rituales de bajo nivel a un nivel real/estatal no pueden ser explicadas por medio del ritual mismo, sino con base en su necesidad de establecer legitimidad política de manera rápida con conceptos que tengan sentido para la población general. Estas propuestas también encajan con la identificación de Tambiah (1985:327–336) del “sacra” como el simbolismo jerárquico-cosmológico icónico de los ritos políticos (Bell 1997:87), y encuentran amplio respaldo histórico fuera de los casos que Bloch y Tambiah discuten (por ejemplo, Flannery 1999; Lucero 2003; Tilly 1990).

Catherine Bell identifica los ritos políticos como uno de los géneros básicos de la acción ritual. Estos son, “aquellas prácticas ceremoniales que específicamente construyen, demuestran y promueven el poder de las instituciones políticas” (Bell 1997:128). Visto como acción, los rituales se pueden apreciar como tipos de comportamiento que frecuentemente son similares, a pesar de que nunca hay dos idénticos. Ya que distintas personas con distintas audiencias en distintos momentos llevan a cabo los ritos, o inclusive las mismas personas con audiencias levemente distintas en distintos momentos, estos son intrínsecamente susceptibles de ser transformados. Los rituales son afectados por los temperamentos colectivos de quienes los llevan a cabo, sus audiencias y practicantes, así como por el nivel de aceptación de la ideología dominante (o de ideologías alternativas) por parte de estos individuos (Tambiah 1985:124–125). La variabilidad en la aceptación de los cánones ideológicos no se genera simplemente en la mente, sino también por medio de experiencias vividas en conjunto. En este sentido, Gellner (1999) propone que el marco teórico de Geertz para el ritual político está más asentado en bases materialistas que el de Bloch, ya que Geertz considera la irrigación balinesa y sus sistemas administrativos como los puntales del teatro político. No obstante, las preocupaciones históricas y materiales nunca están completamente ausentes en el marco teórico de Bloch, y él presenta la acción simbólica del ritual político como una explicación insuficiente de la autoridad de actores o entidades políticas (por ejemplo Bloch 1992:64). De la misma manera, en este estudio yo enfatizo las acciones simbólicas que en parte constituyen la autoridad política en Teotihuacán, pero al mismo tiempo tomo en cuenta las dimensiones histórico-materiales particulares de esa autoridad. Cuando empecé este estudio, las preocupaciones histórico-materiales eran mi foco principal, ya que la literatura sobre la intervención del Estado teotihuacano en la industria de obsidiana de la ciudad estaba mayormente enfocada en este tema. En acuerdo con esto, en las siguientes secciones de este capítulo trato sobre preocupaciones más materialistas que se relacionan con la economía y la coerción. Éstas, fusionadas con la acción simbólica, constituyeron la autoridad política de un amplio rango de sociedades tempranas estatales.

specialization was defined as those activities organized by individuals or households (Brumfiel and Earle 1987). Attached specialists were postulated to have produced weaponry, prestige goods, and ritual items, while independent specialists focused on utilitarian products. Earlier approaches were largely typological and dichotomous, obscuring potential variability and coupling assumptions regarding scale, intensity, and level of sponsorship (Costin 1991). Yet these efforts succeeded in stimulating new lines of inquiry in archaeology, providing rough templates within which researchers could more comparatively evaluate the organization of particular craft economies. Subsequent contributions have refined frameworks by exposing many problematic assumptions present in earlier typologies. Some notable revisions include the recognition of divisions between urban and rural productive relationships within the same society (Stein and Blackman 1993); elite-controlled distribution of items produced by commoners (Arnold and Munns 1994); intermediate-scale production along corporate-kin lines (Janusek 1999); crafting styles as a means of constructing community affiliation (Bartlett and McAnany 2000); intensive household production (Feinman and Nicholas 2004; Haines *et al.* 2004; Hirth 2006); and luxury crafts that may have been both produced and consumed by elites (Aoyama 2007; Inomata 2001; Shimada 2001; see also Helms 1993).

A general trend in recent studies of craft production has been to prioritize the meanings of artifacts within the particular cultures in which they were part of social practice (*e.g.*, Bayman 2002; Clark 1995; Dobres and Hoffman 1994, 1999; Graves-Brown 1995; Hosler 1994, 1995; Pfaffenberger 1992; Schortman and Urban 2004). As Hoffman and Dobres (1999:213) have noted, “technologies, technological systems, and material techniques of artifact production and use are embedded deeply in the very matrix of culture,” rather than existing as “subsystems” that interact only periodically with others—however useful such heuristic divisions may be for assessing their relative importance on human societies. Approaches that consider meaning and practice in craft production build on traditional economic/organizational models by reconstructing the complex ideological and cognitive processes involved in making and manipulating finished craft goods. Identification of the contexts and meanings of goods highlights the relationships between individuals in generating historically particular social value systems that may differ significantly from those derived from conventional Western economics, allowing archaeologists to view the physical and ideational aspects of material culture more holistically.

Debate over Teotihuacan’s obsidian industries—reviewed in Chapter 2, and which this study seeks to progress beyond a current stalemate—has centered on the methods for identifying workshop areas, approximating workshop output, and linking production debris and finished artifact distribution to anthropological models regarding the role of political agents in raw-material acquisition, workshop production, and/or distribution networks (*e.g.*, Clark 1986,

2003a; Pastrana and Domínguez 2009; Sanders and Santley 1983; Santley 1980, 1983, 1984, 1989a, 1989b; Santley *et al.* 1986; Spence 1966, 1967, 1981, 1984, 1986, 1987, 1996; Spence *et al.* 1984). Did Teotihuacano state agents significantly regulate economic networks operating within the city, the boundaries of the polity, or even outside of its direct political orbit, or were their interests primarily in controlling a smaller set of production and distribution networks while leaving the majority to private enterprises? These questions have attracted the attention of many archaeologists partially because of the prominence of the site, and partially because of their broader relevance to understanding site-formation processes and for modeling the level of political involvement in early state economies. It is therefore important for us to review early state economies more generally, in order to make sense of the craft networks that operated within them.

Following the comparative studies of Smith (2004), early state economies may be productively characterized based on their level of commercialization and the control strategies of their administrators. Smith demonstrates an inverse relationship between institutional state power and the level of commercialization in its economy. States that featured powerful and highly centralized administrative hierarchies tended to exhibit relatively low degrees of commercialization. For instance, many scholars have noted the significant differences in the political economies of the intrusive labor and population control mechanisms of the Inka, and the more indirect methods of extraction centered on tribute-in-kind and the manipulation of marketplace exchange of the Aztec (Blanton 1996; Carrasco 1978; D’Altroy and Earle 1985; Katz 1966; Stanish 1997). Whereas the first strategy was more managerial and direct, the second was more facilitative and indirect (*sensu* Sinopoli and Morrison 1995). The complex Inka and Aztec economies did not exclusively exhibit one mode of production, nor did the economies of any other early states. As a conceptual category, state political economies should be viewed as a series of diverse social and economic arrangements between individuals and factions embedded in asymmetrical status relations (contributions in Brumfiel 1994; Kurtz 1996). They transform with political strategies, religious movements, and other factors over time, requiring systematic investigations to accurately reconstruct the behaviors behind the patterning in the archaeological record (Wells 2006).

Variability among state economies with differing degrees of commercialization and political involvement is mirrored by the craft production systems operating within them. It is helpful to use a comparative approach to the topic, emphasizing cases whose accurate reconstruction is assisted by textual sources. In a wide-ranging comparative study, Trigger (2003:358–374) arrives at similar conclusions to Smith (2004) regarding the economies of early states, but he designates highly centralized polities such as the Inka and Egypt “territorial states,” and less centralized, more commercialized systems such as the Aztec and Maya

Los sistemas de producción artesanal y las economías políticas estatales

Los estudios arqueológicos de sistemas de producción artesanal prehistórica han producido contribuciones valiosas y han recibido bastante atención en las últimas dos décadas (para distintos resúmenes ver Clark 1995; Costin 1991, 2001; Flad y Hruby 2007; Lewis 1996). La popularidad de este tema no es sorprendente ya que los objetos más comúnmente estudiados por los arqueólogos son objetos pequeños y que por lo general resultan de un sistema social de producción artesanal. Más aún, los arqueólogos tradicionalmente se han interesado en la tecnología prehistórica y su desarrollo a través del tiempo. Los estudios de los sistemas de producción artesanal nos ayudan a clarificar la estructura de las economías antiguas y los sistemas políticos que las administraban (algo que la literatura más temprana enfatizaba), tanto como las identidades sociales y los significados simbólicos de los objetos (un énfasis más contemporáneo).

Los arqueólogos han desarrollado múltiples marcos clasificatorios para los sistemas de producción artesanal, entre los cuales una de las primeras distinciones fue la de Earle (1981) entre la especialización adjunta y la independiente. Mientras que la especialización adjunta fue concebida como una serie de actividades artesanales organizadas y financiadas por las élites o entidades corporativas, como cuerpos gobernantes o religiosos, la especialización independiente fue definida como aquellas actividades organizadas por individuos o unidades domésticas (Brumfiel y Earle 1987). Se argumenta que los especialistas adjuntos producían armas, objetos de prestigio y objetos rituales; mientras que los especialistas independientes se enfocaban en productos utilitarios. Los enfoques previos eran en su mayoría tipológicos y expresados como una dicotomía, lo cual escondía la variabilidad y lo que ésta dice sobre las diferencias en escala, intensidad y nivel de auspicio de las actividades artesanales (Costin 1991). Sin embargo, estos esfuerzos fueron exitosos en estimular nuevas líneas de investigación en la arqueología, que proveyeron matrices elementales con las cuales los investigadores podían evaluar comparativamente la organización de diversas economías artesanales. Contribuciones subsecuentes han refinado los marcos teóricos poniendo en evidencia los muchos problemas de las suposiciones presentes en las tipologías tempranas. Algunas revisiones notables incluyen el reconocimiento de las divisiones existentes entre las relaciones productivas de asentamientos urbanos y rurales dentro de la misma sociedad (Stein y Blackman 1993); el control de la élite sobre la distribución de objetos producidos por la población general (Arnold y Munns 1994); la producción de escala intermedia a lo largo de líneas corporativas de parentesco (Janusek 1999); los estilos artesanales como un método de construir afiliación comunitaria (Bartlett y McAnany 2000); la producción intensiva dentro de la unidad doméstica (Feinman y Nicholas 2004; Haines *et al.* 2004; Hirth 2006); y los objetos de lujo que eran al mis-

mo tiempo consumidos y producidos por la élite (Aoyama 2007; Inomata 2001; Shimada 2001; ver también Helms 1993).

Una nueva tendencia en los estudios de producción artesanal ha sido el dar prioridad al significado de los artefactos dentro de culturas particulares de cuyas prácticas sociales ellos formaban parte (por ejemplo Bayman 2002; Clark 1995; Dobres y Hoffman 1994, 1999; Graves-Brown 1995; Hosler 1994, 1995; Pfaffenberger 1992; Schortman y Urban 2004). Como Hoffman y Dobres (1999:213) señalan, “las tecnologías, los sistemas tecnológicos y las técnicas materiales de la producción de artefactos y su uso están profundamente incrustados en la propia matriz cultural”, en vez de existir como “subsistemas” que sólo interactúan periódicamente con otros, sin importar que tan útil sea este tipo de divisiones heurísticas para determinar la importancia relativa de estas actividades en las sociedades humanas. Los enfoques que toman en cuenta el significado y la práctica en la producción artesanal expanden los aportes de los modelos económicos tradicionales al reconstruir los complejos procesos ideológicos y cognitivos relacionados con la creación de productos artesanales acabados. La identificación de los contextos y significados de los objetos resalta la relación entre individuos que permite generar sistemas de valor social de manera histórico-particular. Esta relación contrasta substancialmente con aquella que se deriva de la economía occidental tradicional, lo que permite a los arqueólogos ver los aspectos físicos e ideológicos de la cultura material de manera más holística.

El debate sobre las industrias de obsidiana en Teotihuacán, resumido en el Capítulo 2, y sobre el cual este estudio intenta buscar progreso más allá del actual estancamiento al que ha llegado, se ha centrado en los métodos usados para identificar áreas de talla, en aproximar la cantidad de producción y en conectar la distribución de los desechos de producción y los productos finales con modelos antropológicos sobre el papel de los agentes políticos en la adquisición de materia prima, producción de taller, y/o redes de distribución (por ejemplo Clark 1986, 2003a; Pastana y Domínguez 2009; Sanders y Santley 1983; Santley 1980, 1983, 1984, 1989a, 1989b; Santley *et al.* 1986; Spence 1966, 1967, 1981, 1984, 1986, 1987, 1996; Spence *et al.* 1984). ¿Acaso los agentes estatales teotihuacanos regularon de manera significativa las redes económicas que operaban dentro de la ciudad, sus límites políticos, o inclusive fuera de su órbita política directa, o estaban sólo interesados en controlar un grupo pequeño de producción y redistribución mientras que le cedían la mayoría al sector privado? Estas preguntas han atraído la atención de muchos autores, en parte por el gran renombre del sitio, y en parte por su relevancia más general para el entendimiento de los procesos de formación de sitios y para los modelos sobre el nivel de participación política en las economías estatales tempranas. Por este motivo, es importante volver a considerar el debate sobre las economías estatales tempranas de manera general, con el propósito de clarificar el tipo de redes artesanales que operaban en ellas.

“city states.” He argues that the rulers of territorial states tended to control, or even monopolize, craft production more than did those of city states—where craft production was frequently oriented toward market exchange and elite control was enacted more through sumptuary laws regulating use and consumption. Yet as a more hierarchical system, Trigger (2003:373–374) considers the Aztec economy to have been more politically managed than the other city states he discusses.

Common trends are discernable in the types of goods that political actors tended to control or influence in early states. Well-documented cases from India, the Andes, and China provided cases in point. In a thorough study of craft production systems in the Vijayanagara empire of India, which combines archaeological research and textual documentation, Sinopoli (2003:16–37) notes the lack of direct correspondence between governmental involvement in production activities and the level of political complexity (see also Clark and Parry 1990). Sinopoli (2003:270, 306–307) characterizes Vijayanagara imperial control of crafting activities as facilitative and indirect, but notes the importance to the state of overseeing production activities related to the military (weapons and fortifications) and symbols of power (elaborate textiles and jewelry). Costin (1993, 1996) has documented a similar emphasis on military and status emblems within the more managerial Inka imperial economy. She also suggests a strong tendency in earlier Andean states for the political administration of craft production activities yielding status-enhancing, symbolically potent items (Costin 2004; see also Vaughn 2006). Costin notes that the organization of prehispanic Andean crafting was complex, and it did not necessarily involve state monopolization of resources or classes of products. She argues that the manufacture of symbolic items outside of state auspices could have been a cost-effective strategy, as such independently produced items were still coded in state iconographic canons (Costin 2004:219). The organization of craft production in early Chinese states is similarly well documented through the combination of textual sources and archaeological data. Underhill and Fang (2004; Underhill 2002) outline the considerable involvement of political elites in production activities, ranging from agricultural and utilitarian tools to prestige items and weaponry, with significantly increased elite involvement in the latter. The control of certain bronze technologies was of greatest interest to state leaders, particularly weaponry production and the manufacture of symbolically charged vessels used to honor ancestors. Both types of items were central to legitimating and socially reproducing political authority: the vessels in reifying existing hierarchical relationships between lineages; and the weapons in enforcing the same hierarchical relations as well as external tributary demands. Yet neither raw material procurement nor production of these items was monopolized by state leaders (Underhill 2002:254–255).

These three studies of state involvement in craft production systems are relevant to this one because the authors

interweave archaeological and historical sources to consider social contexts and individual motivations for craft consumption patterns. Although their cases vary widely in time and space, the authors arrive at broadly similar conclusions regarding the prioritization by political elites of craft production activities that generate and reproduce political authority. The implements of authority produced in these societies included actual weapons and symbolic items that perpetuated institutional power more abstractly and metaphorically. We note few instances of the political monopolization of raw materials or of the manufacture of an entire class of craft product (*i.e.*, all weapons or all textiles—although sumptuary laws certainly proscribed commoner consumption of certain forms of weaponry or status goods in many cases).

I suspect that none of the above authors would claim that the politically administered craft activities they present constituted a majority of the labor hours mobilized by state leaders, which were likely more frequently directed to temple complexes, road systems, palaces, and in the extraction of the base of agricultural surplus that supported such public works projects. Nevertheless, state economic intervention directed at craft production was most often divided between military and symbolic/ritual items because they formed part of the physical and ideational bases of state authority. Weapons were used directly in acts of warfare that established and maintained the authority of political leaders, and were also used as ceremonial items that symbolically communicated the same. Other symbols of authority that were not weapons themselves were often derived from weaponry or adorned with martial themes. Accordingly, it is worth examining the physical and ideational dimensions of coercion and military expansion in some early states. Both of these dimensions functioned in tandem, influencing each other and the craft-production activities that supported them.

Political Rituals and Material Cultures of Authority

The diverse means through which political authority is constituted cannot be neatly parsed as either material/physical or symbolic/ideational. Anthropologists have long drawn distinctions between instrumental (technical) and expressive (ritual or symbolic) aspects of human behavior and its material manifestations (see Blok 2000). In fact, Tambiah (1985:321) critiqued Geertz for perpetuating this simplification in his analysis of Bali by failing to, “transcend the classical disjunctions between expressive and instrumental action, between ideology and practice, between power as pomp and power as control of resources and people.”

Comparative anthropological and historical perspectives emphasize the interdependence between coercive ideologies and physical force and/or symbolic acts of violence in structuring political authority through ritual (Schröder and Schmidt 2001; Tilly 1990). Bloch (1992) proposes violence—or threat thereof—as the defining ingredient in

Siguiendo los estudios comparativos de Smith (2004), las economías tempranas se pueden caracterizar con base en su nivel de comercialización y las estrategias de control de sus administradores. Smith demuestra una relación inversa entre el poder institucional estatal y el nivel de comercialización en su economía. Aquellos estados que demostraban tener jerarquías administrativas altamente centralizadas, por lo general reportaban tener niveles bajos de comercialización. Por ejemplo, muchos autores han notado las importantes diferencias entre los mecanismos de control poblacional e intervencionismo inca, y los métodos más indirectos de los aztecas, basados en la extracción de tributo y la manipulación del mercado (Blanton 1996; Carrasco 1978; D'Altroy y Earle 1985; Katz 1966; Stanish 1997). Mientras que la primera estrategia es más administrativa y directa, la segunda era más indirecta y facilitadora (*sensu* Sinopoli y Morrison 1995). Las complejas economías inca y azteca nunca demostraron tener un solo modo de producción, así como tampoco lo demostró ninguna economía de otros estados tempranos. Como una categoría conceptual, las economías políticas estatales deben ser vistas como una serie de diversos arreglos sociales y económicos entre individuos y facciones cimentados en relaciones asimétricas (Brumfiel 1994; Kurtz 1996). Éstas se transforman con las estrategias políticas, los movimientos religiosos y otras facciones al pasar el tiempo, requiriendo investigaciones sistemáticas para reconstruir con certeza los comportamientos detrás de los patrones visibles en el registro arqueológico (Wells 2006).

La variabilidad visible entre las economías estatales con diversos grados de comercialización y participación política es un reflejo de los sistemas de producción artesanal que operan dentro de ellas. Es útil acercarse a este tema con un enfoque comparativo, con énfasis en aquellos casos cuya reconstrucción ha sido asistida por fuentes textuales. En un estudio comparativo bastante amplio, Trigger (2003:358–374) llega a una conclusión similar a la de Smith (2004) con respecto a las economías de los estados tempranos, pero llama a los estados altamente centralizados como el de los incas y egipcios “estados territoriales”; y llama a los menos centralizados como los aztecas y mayas (con mayor nivel de comercialización) “ciudades-estado”. El propone que los gobernantes de estados territoriales tendían a controlar, o monopolizar, la producción artesanal a mayor grado que los de ciudades-estado, donde la producción artesanal estaba por lo general orientada hacia el intercambio mercantil y donde el control de élite se basaba más en la generación de leyes que regulaban el uso y consumo de los artefactos suntuarios. Sin embargo, con un sistema jerárquico más pronunciado, Trigger (2003:373–374) considera que la economía azteca era más controlada políticamente que los otros ejemplos de ciudades estado que él discute.

Se pueden discernir patrones en los tipos de bienes que los actores políticos tendían a controlar o influenciar en los Estados tempranos. Ejemplos bien documentados desde la India, los Andes y China proveen buenos casos ilustrativos.

En un estudio extenso de sistemas de producción artesanal en el imperio Vijayanagara de la India, que combina información arqueológica con documentos textuales, Sinopoli (2003:16–37) nota la carencia de una relación directa entre la participación gubernamental en actividades productivas y el nivel de complejidad política (ver también Clark y Parry 1990). Sinopoli (2003:270, 306–307) caracteriza el control imperial de Vijayanagara sobre las actividades artesanales como indirecto, pero recalca lo importante que era para el Estado supervisar las actividades productivas asociadas con el ejército (armas y fortalezas) y los símbolos de poder (textiles y joyería elaborados). Costin (1993, 1996) ha documentado un énfasis similar sobre la milicia y los símbolos de poder dentro de la economía imperial inca, que trabajaba más directamente con más participación estatal. Ella también resalta una fuerte tendencia a la administración política de las actividades artesanales de objetos simbólicos y generadores de estatus por parte de estados andinos más tempranos (Costin 2004; ver también Vaughn 2006). Costin nota que la organización de las artesanías prehispánicas andinas era compleja y no necesariamente implicaba la monopolización estatal de recursos o tipos específicos de productos. Ella sugiere que la manufactura de objetos simbólicos fuera del auspicio estatal pudo haber sido una estrategia de bajo costo, con tal que estos objetos fueran codificados en los cánones iconográficos estatales (Costin 2004:219). La organización de la producción artesanal en los estados chinos tempranos está igualmente bien documentada por medio de una combinación de fuentes escritas y datos arqueológicos. Underhill y Fang (2004; Underhill 2002) resaltan el alto nivel de participación por parte de las élites políticas en las actividades productivas, desde la manufactura de objetos utilitarios y relacionados con la agricultura, hasta objetos de alto prestigio y armas de combate. El control de ciertos complejos tecnológicos asociados con el bronce era de gran interés para los líderes estatales, en particular la producción de armas y la manufactura de vasijas cargadas de simbolismo usadas para honrar a los ancestros. Ambos tipos de objetos eran imprescindibles para legitimar y reproducir socialmente la autoridad política: las vasijas para reificar las relaciones jerárquicas entre linajes; y las armas para hacer cumplir estas mismas relaciones jerárquicas y la recolección de tributo. Sin embargo, los líderes estatales nunca monopolizaron ni la adquisición de la materia prima, ni la producción de estos objetos (Underhill 2002:254–255).

Estos tres casos de intervención estatal en la producción artesanal tienen relevancia para este estudio ya que los autores mezclan fuentes arqueológicas e históricas al considerar los contextos sociales y las motivaciones individuales que generaron los patrones de consumo artesanal. Los instrumentos de la autoridad producidos en estas sociedades incluían armas reales y objetos simbólicos que perpetuaron el poder institucional de manera más abstracta y metafórica. No obstante, podemos notar muy pocos casos en los cuales existió una monopolización completa de la materia prima o de la manufactura de toda una clase de pro-

political ritual. Bell focuses less on violence, but argues for the universality of violent or martial symbols in political ritual:

In general, political rites define power in a two-dimensional way: first, they use symbols and symbolic action to depict a group of people as a coherent and ordered community based on shared values and goals; second, they demonstrate the legitimacy of these values and goals by establishing their iconicity with the perceived values and order of the cosmos. As such, political ritual is something very different from the use or threat of coercive physical force, although those who claim power can do so with both weapons and ritual, and ritual itself can include the display of weapons. It is through ritual, however, that those claiming power demonstrate how their interests are in the natural, real, or fruitful order of things [Bell 1997:129].

Archaeological perspectives contribute much to this discussion, and in bridging the taxonomic divide between the physical and ideational dimensions of culture, by emphasizing the symbolic nature of the material culture that imbues human action (Chilton 1999; Hodder 1989; Robb 1999; Schiffer 1999). While archaeologists may differ in viewing artifacts as more reflective versus more generative of the lived realities of past peoples, most recognize the complex interplay between their utilitarian and symbolic functions (Robb 1998). For example, archaeologists have outlined how the economic, military, and ideological dimensions of authority become physically articulated or “materialized” through politically motivated production activities, monumental constructions, and coherent ritual practices (*e.g.*, DeMarrais *et al.* 1996; Sinopoli and Morrison 1995; Smith 2003).

In the often violent political rituals and symbols of early state societies, the physical ability to coerce people—either within or beyond the boundaries of a polity—was intimately connected to symbolic action. In many cases, ritual violence and the material symbols associated with it were highly effective ways of obtaining desired ends also pursuable through direct forms of violence (*i.e.*, military expansion or policing), but at a lower cost in labor and resources (Smith 2007)—particularly if they were associated with societal productivity and mutual gains, as has been cogently argued for Teotihuacan (Kurtz and Nunley 1993). Archaeologists have recovered the material correlates of past military expansion and ritual violence from diverse settings worldwide. Although many of the emblematic images of ancient civilizations shown in introductory classes in archaeology relate to state militarism and rituals of violence—including the famous Narmer Palette from Egypt, the Terracotta Warriors from China, and the Roman Coliseum—their social significance as such is often probed only superficially (for two notable exceptions see Futrell 1997; Flannery 1999). Martial-themed craft items and monuments routinely served as symbols of political authority, and were essential in materializing state ideologies throughout the ancient world (Figure 1.1). By examining their production and use contexts we gain insights into the

organization of the political institutions that commissioned them, the authority of state leaders, and inconsistencies between statements of authority and other archaeological indices of that authority.

Within any particular society, weapons, symbols, and ideologies of warfare and authority are culturally and historically contingent, yet interesting general parallels exist among craft goods that are both martially functional and iconic. For instance, in the early states of Mesopotamia, Egypt, and northern Peru, maces or clubs were among the most potent symbols of political authority, often depicted in works of art in the form of kings smiting the enemies of state while taking bound war captives. The smiting pose begins in the initial phases of pharaonic Egypt, and persists for three millennia by successive dynasties (Partridge 2002; Shaw 1991). One of the most famous renderings is the Narmer Palette from Hierakonpolis, depicting a king’s purported unification of Upper and Lower Egypt, and associated with the decapitation of war captives (Figure 1.1b). The symbolic significance of maceheads in Egypt transformed with their shift in usage from exclusively weapons to a supplementary role as decorative items that indexed royal prestige and served as emblems of the coercive authority of Egyptian rulers. A well-known ornamental macehead possessing the hieroglyph of one of the earliest known Egyptian kings (Scorpion) depicts a scene of kingly aggrandizement related to agricultural prosperity (Shaw 1991:31). Ceremonial chipped-stone knives made by expert knappers were also symbols of authority derived from weaponry during the Egyptian Predynastic period (Holmes 1989). These items were exclusively ornamental in the majority of cases, as the blades were often ground smooth on one side and fitted into ivory handles carved with battle scenes (Spencer 1993:41). Both the decorated maceheads and ripple-flaked knives have aptly been termed “powerfacts” by Hoffman (1982:145), highlighting how these particular artifacts served as martial symbols of political authority and a fundamental role in the development of the pharaonic order.

A case analogous to the symbolism of Near Eastern maceheads exists in the completely independent usage of war clubs represented in the state-sponsored art of the Moche of northern Peru. Moche kings and elite warrior-priests were frequently depicted smiting foes with elaborate clubs and taking captives for sacrifice (Figure 1.1d). Human remains exhibiting skull trauma and preserved clubs from temple contexts indicate that this practice was realized in rituals that simultaneously asserted the authority of the state and situated military conquest within cosmological performances enacted at the major temples of Moche cities (Bourget 2001; Verano 2001). Debate exists among scholars regarding the intensity of warfare and rituals of violence, but most now agree that they both occurred on relatively large scales (Arkush and Stanish 2005; Quilter 2002; Swenson 2003; Verano 2001; *cf.* Alva and Donnan 1993).

ductos (por ejemplo, de todas las armas o de todos los textiles, a pesar de que las leyes suntuarias ciertamente le negaban a la población general el acceso a ciertos tipos de armas u objetos suntuarios).

Sospecho que ninguno de los autores citados en estos casos estaría dispuesto a argumentar que las actividades artesanales que ellos describen constituían la mayoría de las horas laborales movilizadas por los líderes estatales, que en su mayoría eran empleadas para la construcción de templos, sistemas de caminos, palacios y en la extracción del excedente agrícola que mantenía este tipo de proyectos públicos. No obstante, la intervención económica estatal dirigida a la producción artesanal fue comúnmente dividida entre objetos militares y simbólico/rituales porque estos formaban parte de las bases físicas y conceptuales de la autoridad estatal. Las armas se usaban directamente en actos de guerra que establecía y mantenía vigente la autoridad política de los líderes y también se usaban como objetos simbólicos que comunicaban lo mismo. Otros símbolos de autoridad que no eran armas en sí mismas frecuentemente se derivaban de estas, o se adornaban con temas marciales. En torno a esto, vale la pena examinar las dimensiones físicas y conceptuales de la coerción y expansión militar de algunos estados tempranos. Estas dos dimensiones funcionaban conjuntamente, influenciándose la una a la otra y a la producción artesanal que las respaldaba a las dos.

Rituales políticos y la cultura material de la autoridad

Los diversos métodos por los cuales la autoridad política se constituye no pueden ser analizados simplemente como una dicotomía físico/material o simbólico/conceptual. La antropología ya ha distinguido por mucho tiempo entre los aspectos instrumentales (técnicos) y los expresivos (rituales y simbólicos) del comportamiento humano y sus expresiones materiales (ver Blok 2000). De hecho, Tambiah (1985:321) ha criticado a Geertz por perpetuar esta simplificación en su análisis de Bali al no “trascender las disyuntivas clásicas entre la acción expresiva y la instrumental, entre la ideología y la práctica, entre el poder como pompa y el poder como control de recursos y gente”.

La arqueología comparativa y las perspectivas históricas enfatizan la interdependencia entre las ideologías coercitivas y la fuerza física y/o los actos de violencia en la estructuración de la autoridad política por medio del ritual (Schröder y Schmidt 2001; Tilly 1990). Bloch (1992) ve la violencia, o la amenaza de ésta, como un ingrediente imprescindible del poder ritual. Bell enfoca menos la violencia, pero recalca la universalidad de los símbolos marciales o de violencia en el ritual político:

En general, los ritos políticos definen el poder en dos dimensiones: primero, usan los símbolos y la acción simbólica para representar a un grupo de gente como una comunidad coherente y cohesiva, que se basa en valores y metas comunes; segundo, demuestran la legitimidad de estas metas y valores estableciendo lo icónico que son en relación con los valores y el orden cosmológico. De

esta manera, el ritual político es algo muy distinto al uso o amenaza de violencia, a pesar de que aquellos que demandan poder pueden hacerlo con el uso de armas o rituales y que el ritual mismo puede incluir la exhibición de armas. Es por medio del ritual, sin embargo, que aquellos que reclaman poder demuestran cómo sus intereses se encuentran alineados con el orden real, natural y beneficioso del cosmos [Bell 1997:129].

Las perspectivas arqueológicas contribuyen substancialmente a esta discusión y ayudan a unificar la división taxonómica entre las dimensiones físicas y conceptuales de la cultura, al enfatizar la naturaleza simbólica de la cultura material que imbuye la acción humana (Chilton 1999; Hodder 1989; Robb 1999; Schiffer 1999). A pesar de que los arqueólogos podemos diferir en ver a los artefactos como reflectores o generadores de las realidades vividas por poblaciones tempranas, la mayoría reconocemos el complejo juego interno entre sus funciones simbólicas y utilitarias (Robb 1998). Por ejemplo, varios arqueólogos han descrito cómo las dimensiones económicas, militares e ideológicas de la autoridad se vuelven físicamente articuladas o “materializadas” por medio de actividades de producción políticamente motivadas, construcción monumental y prácticas rituales cohesivas (DeMarrais *et al.* 1996; Sinopoli y Morrison 1995; Smith 2003).

En los frecuentemente violentos rituales y símbolos políticos de los estados antiguos, la habilidad física de coerción popular, ya esté dentro o fuera de los límites políticos estatales, estaba íntimamente conectada con la acción simbólica. En muchos casos, la violencia ritual y su iconografía asociada eran muy efectivas para obtener fines que también hubiesen sido accesibles por medio de violencia directa (como la expansión militar), pero con un costo más bajo en recursos y mano de obra (Smith 2007), particularmente si éstos estaban asociados con la producción social y las ganancias generales, como se ha propuesto frecuentemente para Teotihuacán (Kurtz y Nunley 1993). Los arqueólogos han encontrado los correlativos materiales de campañas de expansión militar y de violencia ritual prehistórica en muchos sitios en todo el mundo. A pesar de que muchas de las imágenes emblemáticas de las civilizaciones antiguas descritas en las clases introductorias de arqueología se relacionan con el militarismo estatal y con los rituales de violencia, incluyendo la famosa Paleta Narmer de Egipto, los Guerreros de Terracota de China y el Coliseo romano, su significado social como tal no es comúnmente explorado con profundidad (para dos notables excepciones ver Futrell 1997; Flannery 1999). Los objetos artesanales y monumentos con temas marciales sirvieron frecuentemente como símbolos de autoridad y fueron esenciales en materializar las ideologías estatales a lo largo del mundo antiguo (Figura 1.1). Al examinar su producción y contextos de uso podemos incrementar nuestro conocimiento sobre la organización de las instituciones políticas que los comisionaron, la autoridad de los líderes estatales y las inconsistencias entre las proclamaciones de autoridad y otros índices arqueológicos del grado de poder de esta autoridad.

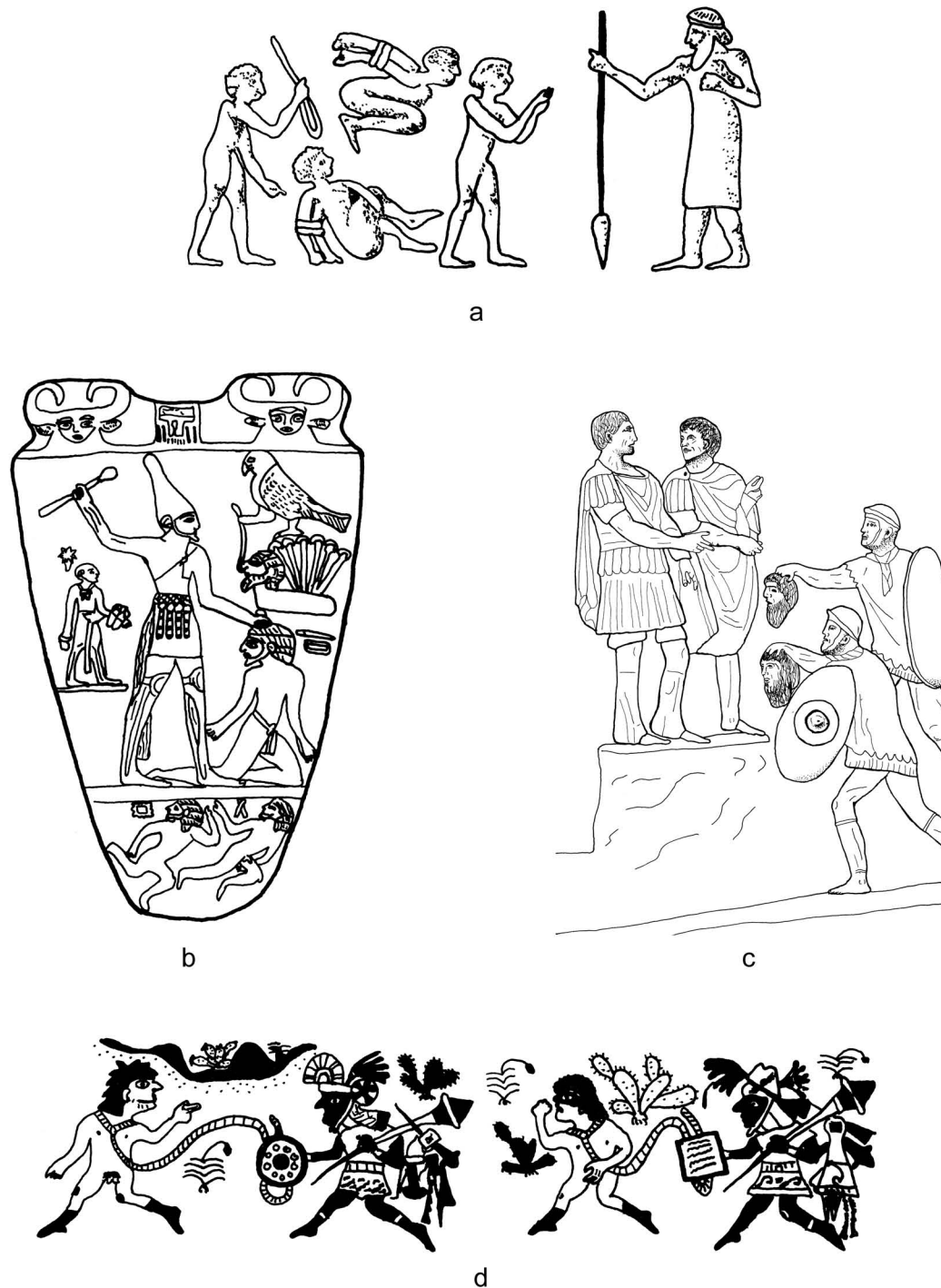


Figure 1.1. Images of political authority and military expansion from four ancient societies: (a) Mesopotamian cylinder-seal impression from Uruk, depicting the presentation of bound captives before a king (redrawn from Flannery 1999:16); (b) Egyptian palette from Hierakonpolis, depicting King Narmer smiting an individual from Lower Egypt—a scene depicting ten bound and decapitated prisoners on the back is not rendered (redrawn from Aldred 1965:44); (c) scene from Trajan's column, Rome, depicting the presentation of severed Dacian heads to the emperor (after Hadas 1965:56); (d) scene from Moche stirrup-spouted vessel, depicting soldiers or warrior-kings with clubs and bound, nude captives (redrawn from Donnan 2004:Figure 1.5b).

Figura 1.1. Imágenes de autoridad política y expansión militar de cuatro sociedades antiguas: (a) un sello cilíndrico mesopotámico de Uruk, que muestra la entrega de prisioneros amarrados a un rey (adaptado de Flannery 1999:16); (b) paleta egipcia de Hierakonpolis, con el Rey Narmer golpeando a un individuo del Egipto Bajo—una escena en la parte de atrás que muestra a diez prisioneros cautivos no está dibujada (adaptado de Aldred 1965:44); (c) escena de la columna de Trajano, Roma, que representa la entrega de cabezas decapitadas de cautivos dacios al emperador (adaptado de Hadas 1965:56); (d) escena de una vasija moche que muestra soldados o “reyes-guerreros” con mazos y prisioneros desnudos amarrados (adaptado de Donnan 2004:Figura 1.5b).

Dentro de cualquier sociedad particular, las armas, los símbolos y las ideologías de la autoridad y la guerra son cultural e históricamente dependientes, sin embargo, hay interesantes paralelos entre productos artesanales que son al mismo tiempo icónicos y marcialmente funcionales. Por ejemplo, en los estados tempranos mesopotámicos, egipcios y del norte de Perú, los mazos o garrotes estaban entre los símbolos más potentes de la autoridad política y muchas veces figuraban en trabajos de arte que representaban a la autoridad real golpeando a los enemigos del Estado mientras que tomaba prisioneros cautivos. La pose de castigo aparece por primera vez en las primeras fases del Egipto faraónico y persiste por los siguientes tres milenios con distintas dinastías (Partridge 2002; Shaw 1991). Uno de las representaciones más famosas de este género es la Paleta Narmer de Hierakonpolis, que ilustra la supuesta unificación de los reinos alto y bajo de Egipto por parte de un rey y asociado a la decapitación de prisioneros de guerra (Figura 1.1b). El significado simbólico de los mazos en Egipto se transformó con el rápido cambio de su uso exclusivamente como armas a un papel suplementario como objetos decorativos que servían para medir el índice de prestigio real y que emblematicaba la autoridad coercitiva de los líderes egipcios. Un famoso mazo ornamental que contiene el jeroglífico de uno de los reyes conocidos más tempranos, el Rey Escorpión, muestra una escena de engrandecimiento real relacionado con la prosperidad agrícola (Shaw 1991:31). Los cuchillos ceremoniales de piedra lascada hechos por artesanos expertos también fueron símbolos de autoridad que se derivaban de las armas durante el período pre-dinástico egipcio (Holmes 1989). Estos objetos eran exclusivamente ornamentales en la mayoría de los casos, como lo evidencia el hecho de que las navajas por lo general no tenían filo y sus mangos estaban labrados en marfil con escenas de batallas (Spencer 1993:41). Tanto los mazos como los cuchillos de piedra han sido correctamente llamados “artefectos de poder” (*powerfacts*) por Hoffman (1982:145), lo que resalta el hecho de que estos artefactos sirvieron como símbolos marciales de la autoridad política y como un elemento fundamental del desarrollo del orden faraónico.

Un caso análogo al simbolismo de los mazos del Cercano Oriente se puede ver en el uso de garrotes de guerra representados en el arte estatal de los moche del norte de Perú. Los reyes y los guerreros-sacerdote de la élite moche frecuentemente se representaban golpeando a sus enemigos con mazos de diseño complejo y llevando prisioneros para el sacrificio (Figura 1.1d). Se han encontrado restos humanos con trauma craneal y mazos preservados en contextos de templos que indican que esta práctica se llevó a cabo en rituales que al mismo tiempo afirmaban la autoridad estatal y ubicaban la conquista militar dentro de rituales cosmológicos que se realizaban en los principales templos de las ciudades mochicas (Bourget 2001; Verano 2001). Existe cierto nivel de debate entre los investigadores en cuanto a la intensidad de la guerra y los rituales de violencia, pero

hoy en día la mayoría está de acuerdo en que ambos ocurrían con frecuencia (Arkush y Stanish 2005; Quilter 2002; Swenson 2003; Verano 2001; cf. Alva y Donnan 1993).

Además de controlar la manipulación de los símbolos marciales de autoridad, los líderes de los estados tempranos frecuentemente controlaban la producción y distribución del armamento mismo, aunque no monopolizándolo directamente, sino al requerir impuestos o tributos en estos objetos y guardándolos en centros de almacenaje estatal. Algunos ejemplos incluyen las producción de puntas de flecha traversas en un contexto de templo en Uruk (Eichmann 1986); la producción de armas administrada por el Estado en la Edad del Bronce Media en Siria y Palestina (Philip 2003); talleres dedicados a la producción artesanal en las fortalezas del Reino Medio egipcio (Shaw 1991:22); y la manufactura de espadas de bronce en Anyang durante la dinastía Shang (Underhill y Fang 2004:135).

Esta lista no intenta ser exhaustiva y ciertamente existen muchas otras, lo que demuestra una tendencia muy fuerte por parte de los líderes de los estados tempranos a ejercer control sobre la producción de los artefactos que servían para establecer y mantener la autoridad política. En este estudio, me enfoco en la inextricablemente ligada producción de armas y de objetos rituales simbólicamente cargados en el período Clásico de Teotihuacán (ca. 100 a.C.–550 d.C.), usando ocasionalmente los recuentos etnohistóricos de los aztecas escritos durante el siglo XVI. Este tipo de actividades productivas se unen a las descritas arriba y ejemplifican cómo los aspectos ritualizados de la expansión militar y las ideologías de coerción expresadas por medio de rituales de violencia, crearon nexos en donde las dimensiones físicas y simbólicas de la autoridad política convergían.

Los capítulos siguientes han sido organizados para demostrar cómo un grupo particular de actividades de producción contribuyó a la constitución de la autoridad política estatal en Teotihuacán durante la fase Xolalpan (ca. 350–550 d.C.). Van desde asuntos teóricos y estudios de caso comparativos presentados en este capítulo hasta un esquema de las investigaciones en Teotihuacán y cómo estudios recientes en la Pirámide de la Luna han contribuido a nuestro conocimiento de la sociedad antigua teotihuacana. Presento los resultados de mis excavaciones en los alrededores de la pirámide y mis análisis de desechos de producción, que testifican acerca de la producción masiva de armas y de objetos rituales con temas marciales cerca de este importante monumento religioso estatal. Mis interpretaciones se derivan de análisis tecnológicos y contextuales, que a pesar de estar basados en tradiciones distintas de investigación ambos son vitales para entender la importancia social de las actividades productivas. Juntas, proveen un mejor entendimiento de las dimensiones físicas y simbólicas de la autoridad política teotihuacana y clarifican ejes teóricos y metodológicos importantes sobre los cuales la administración estatal de la producción artesanal debe ser examinada.

In addition to controlling the manipulation of martial symbols of authority, the leaders of early states frequently controlled the production and distribution of actual weaponry—although not monopolizing it outright—by requiring tax or tribute in these items and housing them in state storage facilities. Some examples include transverse arrowhead production in a temple context at Uruk (Eichmann 1986); state-administered weaponry production in Middle Bronze Age Syria-Palestine (Philip 2003); workshops dedicated to weapons production at Middle Kingdom Egyptian fortresses (Shaw 1991:22); and bronze sword manufacturing at Anyang during the Shang Dynasty (Underhill and Fang 2004:135).

This list is not intended to be comprehensive, and certainly many more examples exist, demonstrating the strong tendency for the leaders of early states to exert control over production of the implements of which served to establish and maintain political authority. In this study, I focus on the inextricably linked production of weaponry and symbolically charged ritual items at Classic period Teotihuacan (*ca.* 100 B.C.–A.D. 550), drawing occasionally on ethno-historic accounts of the Aztec written during the sixteenth century. Such production activities join those listed above in exemplifying how the ritualized aspects of military ex-

pansion, and coercive ideologies expressed through violent ritual, create a nexus along which the physical and symbolic dimensions of political authority converge.

The ensuing chapters are organized to demonstrate how a particular set of production activities contributed to the constitution of state political authority at Teotihuacan during the Xolalpan phase (*ca.* A.D. 350–550). They move from the theoretical issues and comparative case-studies presented in this chapter to outlining research at Teotihuacan, and how recent investigations at the Moon Pyramid contribute to our growing knowledge of ancient Teotihuacano society. I present the results of my excavations near the pyramid and my analyses of production by-products, which attest to the mass production of weaponry and martially themed ritual items near this important state religious monument. My interpretations are derived from merging technological and contextual analyses, which are rooted in very different traditions of inquiry, but are both vital to understanding the broader social significance of production activities. They provide an improved understanding of the physical and symbolic dimensions of Teotihuacano political authority, and illuminate important theoretical and methodological axes along which early state-administered craft production can best be addressed.

Teotihuacan and the Obsidian Industries of Prehispanic Central Mexico

The city of Teotihuacan developed in the rugged, semi-arid highlands of central Mexico, 40 km from modern Mexico City. Situated some 2250 m above sea level in the northeastern entrance to the Basin of Mexico, between an ecologically productive lake system and multiple obsidian sources, Teotihuacan grew to become the largest city in the Americas during the first six centuries A.D. (Figures 2.1–2.3). It is estimated to have been inhabited by a population of between 80,000–150,000 during its height, densely concentrated over 20–25 km², and to have directly administered a polity between 25,000–50,000 km²—a range comparable to the modern states of Massachusetts and Ohio (for overviews see Cowgill 1992a, 1997, 2000a, 2003a–b; Manzanilla 1999; R. Millon 1973, 1976, 1981, 1988; Sanders *et al.* 1979). Teotihuacan also exerted significant influence over more distant portions of Classic period Mesoamerica, ranging from the arid northern frontier of the culture region to its humid southern Pacific Coast. The exact nature of this influence has been a subject of substantial debate among Mesoamerican scholars.

Throughout Teotihuacan's history the city functioned as an economic hub that encouraged occupational specialization and intensified production activities at levels previously unknown in Mesoamerica. Its leaders were perpetually concerned with establishing and maintaining exchange networks and tributary relations that sustained the flow of foreign goods and labor to the city. Population nucleation and economic diversification permitted Teotihuacanos considerable organizational advantages over their contemporaries by allowing them to field a larger and more efficient army, and to physically reenact, or materialize, a compelling cosmology on a grand scale. State political rituals involved a monumental built environment, iconography depicting a world animated by cosmic forces, and symbolically encoded temple-offering complexes. Obsidian was a central component in these political rituals and was essential for arming the city's military. Understanding the production activities at the Moon Pyramid requires consideration of the comprehensive cultural package of which they were a part.

Most of the labor mobilized by the politico-religious leaders of the city—there are no indications that sacred and secular authority were differentiated—appears to have

been directed at maintaining active religious and military institutions, and the ambitious civic and ceremonial construction projects undertaken within the city (Figure 2.4). The construction programs resulted in one of the most impressive urban landscapes of the ancient world, both in terms of scale and orderliness (Figure 2.5). State influence over craft production certainly played a smaller role relative to these endeavors, and most craft industries were probably organized along household or corporate-kin lines (Cowgill 1997, 2000a; Manzanilla 1996, 2007). Yet of the range of craft activities practiced in the city, state leaders had their greatest vested interest in controlling those that were related to the physical and symbolic underpinnings of political authority, as was true of the cases from other world regions mentioned in Chapter 1. The Moon Pyramid obsidian production activities served these ends.

Teotihuacano Society

Previous Research

Teotihuacan was never a “lost” city, as its origins were never entirely mysterious to early explorers. The Aztecs, successors to many elements of Teotihuacan's legacy in central Mexico, attributed the city's origins to divine or semi-divine forces and considered it to be a place of origin (*Legend of the Suns* 1992[1558]). Mexica-Aztec excavations at Teotihuacan uncovered objects that did not differ much from their own material culture, which they brought back to their capital city, Mexico-Tenochtitlan, to deposit as temple offerings. Therefore, in addition to their cosmogenic associations with the city, the Mexica were also aware that it had been inhabited by people much like themselves, whom they believed codified laws of governance, worshipped a pantheon of deities, and constructed an urban landscape using conventions that the Mexica actively emulated and reworked into their own social practices (Boone 2000; López Luján 1989).

The Spanish recognized Teotihuacan to have been constructed and inhabited by native peoples of Mexico, similar to those they were fixated on converting to Christianity. Although the massive pyramids of the city would have been conspicuous elements of the local landscape during

Teotihuacán y las industrias de obsidiana del Altiplano Central prehispánico

La ciudad de Teotihuacán se desarrolló en la accidentada y semiárida región del Altiplano Central mexicano, a unos 40 kilómetros del Distrito Federal. Situada a 2,250 m sobre el nivel del mar, en la entrada noreste de la cuenca de México, entre un sistema productivo de lagunas y múltiples fuentes de obsidiana, Teotihuacán llegó a ser la ciudad más grande de las Américas durante los primeros seis siglos d.C. (Figuras 2.1–2.3). Se estima que la población en su apogeo alcanzó entre 80,000 y 150,000 habitantes, concentrados en unos 20 a 25 km² y controlaba directamente una entidad política de unos 25,000 a 50,000 km²—lo equivalente aproximadamente a los territorios de los estados mexicanos actuales de Tabasco y Sinaloa (para un resumen ver Cowgill 1992a, 1997, 2000a, 2003a–b; Manzanilla 1999; R. Millon 1973, 1976, 1981, 1988; Sanders *et al.* 1979). Teotihuacán también ejerció considerable influencia sobre porciones más distantes de la Mesoamérica del período Clásico, desde la árida frontera norte de su región cultural, hasta su tropical costa sur pacífica. La naturaleza exacta de esta influencia ha sido la base de amplio debate entre investigadores mesoamericanos.

Durante la historia de Teotihuacán la ciudad funcionó como un centro económico que alentó la especialización ocupacional y la intensificación de actividades productivas a niveles antes no vistos en Mesoamérica. Sus líderes estaban interesados en establecer y mantener redes de intercambio y relaciones tributarias que mantenían el flujo de recursos foráneos y mano de obra hacia la ciudad. La nucleación poblacional y la diversificación económica brindaron a los teotihuacanos considerables ventajas organizativas por sobre sus contemporáneos. Esto incluía la creación de ejércitos más numerosos y eficientes y el poder para recrear, o materializar, una cosmología convincente a gran escala. Los rituales políticos estatales usaban un medio ambiente construido a escalas monumentales, iconografía que mostraba un mundo animado por fuerzas cósmicas y complejos de templos y ofrendas simbólicamente codificados. La obsidiana era un componente central en estos rituales políticos y era esencial para armar al ejército de la ciudad. El entender las actividades de producción en la Pirámide de la Luna requiere la consideración del paquete cultural completo del cual eran parte.

La mayor parte de la fuerza laboral movilizada por los líderes político-religiosos de la ciudad—no hay evidencia de que las autoridades sagradas y seculares se diferenciaron—parece haber sido dirigida a mantener las instituciones religiosas y militares activas y a los ambiciosos proyectos de construcción cívica y religiosa que se llevaban a cabo dentro de la ciudad (Figura 2.4). Los programas de construcción dieron como resultado uno de los paisajes urbanos más impresionantes del mundo antiguo, tanto en términos de escala como de organización (Figura 2.5). La influencia estatal sobre la producción artesanal ciertamente desempeñó un papel relativamente secundario en relación con estos esfuerzos y la mayoría de las actividades productivas probablemente fueron organizadas a lo largo de líneas domésticas o de parentesco (Cowgill 1997, 2000a; Manzanilla 1996, 2007). No obstante, de todo el rango de actividades artesanales que se llevaban a cabo dentro de la ciudad, es probable que los líderes estatales tuvieran bastante interés en controlar aquellas actividades relacionadas con los puntales físicos y simbólicos de la autoridad política, como sucede en las otras regiones del mundo mencionadas en el Capítulo 1. Las actividades de producción de obsidiana de la Pirámide de la Luna servían para estos propósitos.

La sociedad teotihuacana

Estudios previos

Teotihuacán nunca fue una ciudad “perdida”, ya que sus orígenes nunca fueron completamente desconocidos para los primeros exploradores. Los aztecas, sucesores del legado teotihuacano en el Altiplano Central, atribuían el origen de la ciudad a fuerzas divinas o semi-divinas y la consideraban como el lugar de origen (*Leyenda de los Soles* 1992[1558]). Excavaciones mexica-aztecas en Teotihuacán recobraron objetos que no diferían mucho de su propia cultura material, los cuales llevaron a su ciudad capital de Tenochtitlan y depositaron como ofrendas sagradas. Por lo tanto, además de sus asociaciones cosmogónicas con la ciudad, los Mexica también estaban conscientes de que Teotihuacán había sido habitada por gente muy similar a ellos, y que codificaron leyes, adoraron dioses y construyeron

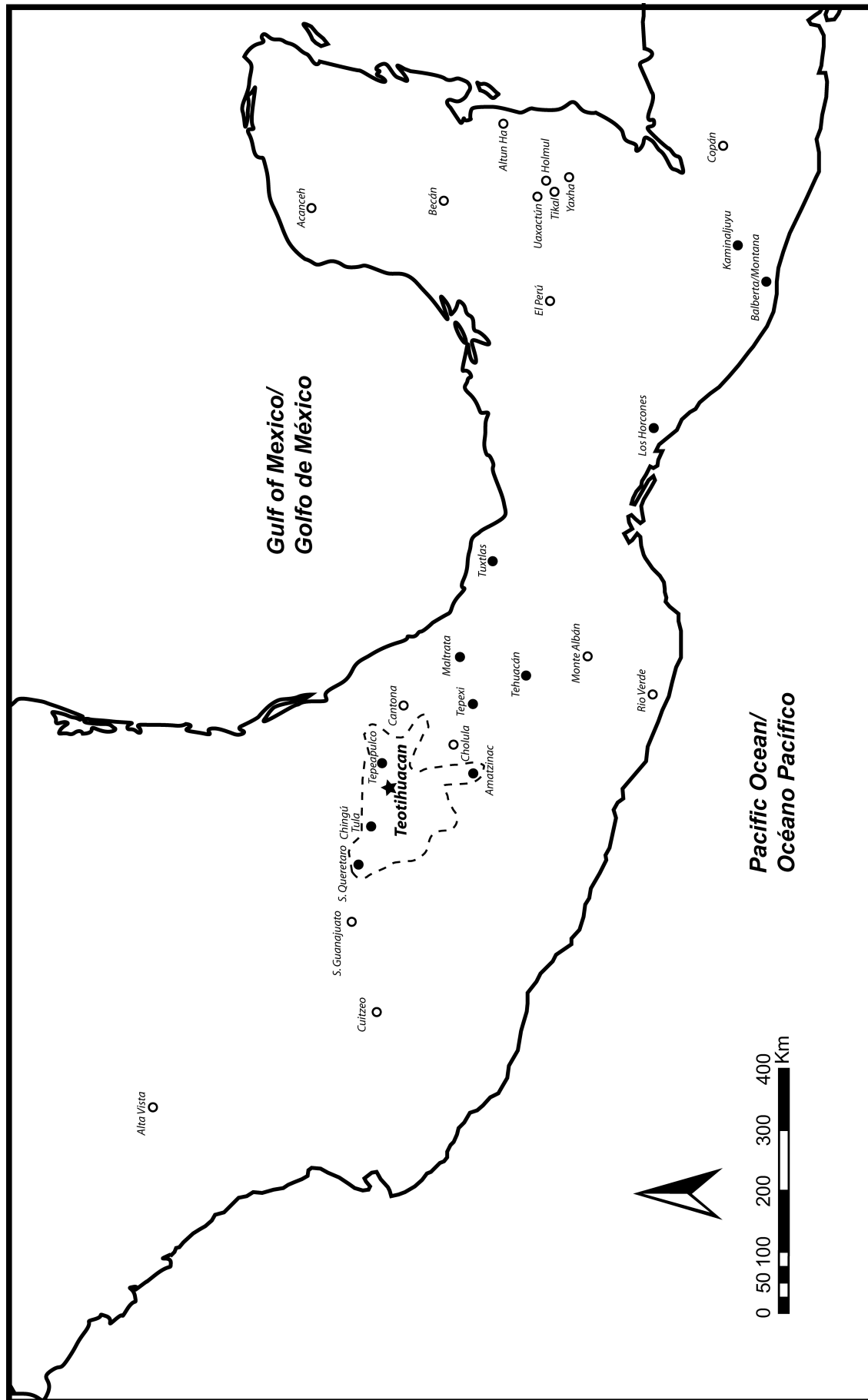


Figure 2.1. Map of Mesoamerica, with Classic period sites and areas mentioned in text. The hypothetical boundaries of Teotihuacán's direct control are depicted by the dashed line, and draw primarily on R. Millon (1988). Solid circles represent sites and areas with stronger proposed Teotihuacán influence, while hollow ones represent weaker contacts of a more dubious nature. Figura 2.1. Mapa de Mesoamérica con los sitios del período Clásico y las áreas mencionadas en el texto. Los límites hipotéticos del área de control directo de Teotihuacán están representados por una línea punteada. Basado principalmente en R. Millon (1988). Los círculos llenos representan los sitios y áreas donde se propone que Teotihuacán tenía más influencia y los círculos vacíos representan contactos menos fuertes o de una naturaleza más ambigua.

Chronology/ Cronología		Ceramic Phase/ Fase Cerámica	Basin Horizon/ Horizonte de la Cuenca
Late Tardío	POSTCLASSIC POSCLÁSICO	1500	Teacalco
		1400	Chimalpa
		1300	Aztec III
		1200	Aztec II
		1100	
		1000	Mazapa
Early Temprano	CLASSIC CLÁSICO	900	
		800	
		700	Xometla
		600	Oxtoticpac Metepec
		500	L./Tard. Xolalpan
		400	E./Temp Xolalpan L./Tard Tlamimilolpa
Late Tardío	FORMATIVE FORMATIVO	300	Teotihuacan IIA
		200	E./Temp Tlamimilolpa Miccaotli
		100	L./Tard Tzacualli
		A.D./d.C. B.C./a.C.	E./Temp Tzacualli
		100	Patlachique (Tezoyuca)
		200	Cuicuilco IV
Early Temprano		300	Cuicuilco III

Figure 2.2. Chronology for Teotihuacan and the Basin of Mexico, synthesized from Cowgill (1997), Manzanilla (1999), Millon (1981), Rattray (2001), and Sanders *et al.* (1979).

Figura 2.2. Cronología para Teotihuacán y la cuenca de México, sintetizada de Cowgill (1997), Manzanilla (1999), Millon (1981), Rattray (2001) y Sanders *et al.* (1979).

ron paisajes urbanos usando convenciones que los Mexica activamente emularon y manipularon en sus propias prácticas sociales (Boone 2000; López Luján 1989).

Los españoles reconocieron que Teotihuacán fue construida y habitada por gente nativa de México, similar a aquellos a quienes en ese mismo momento estaban empeñados en convertir al cristianismo. A pesar de que las masivas pirámides de la ciudad habrían sido elementos conspicuos del paisaje local durante el siglo XVI, aún por debajo de tierra y vegetación, el clero español nunca ordenó su destrucción. Aparentemente la conexión

entre los deteriorados monumentos y las prácticas religiosas de los habitantes de los pueblos circundantes de la antigua ciudad no era suficientemente fuerte para ser considerada una amenaza para los esfuerzos españoles de conversión. Los primeros arqueólogos atribuyeron Teotihuacán a los aztecas o a los toltecas, nombre que los aztecas dieron a sus precursores. El término “tolteca” es usado hoy en día exclusivamente para la población que instigó un ciclo de formación estatal en esta región, después de Teotihuacán, pero antes de los aztecas.

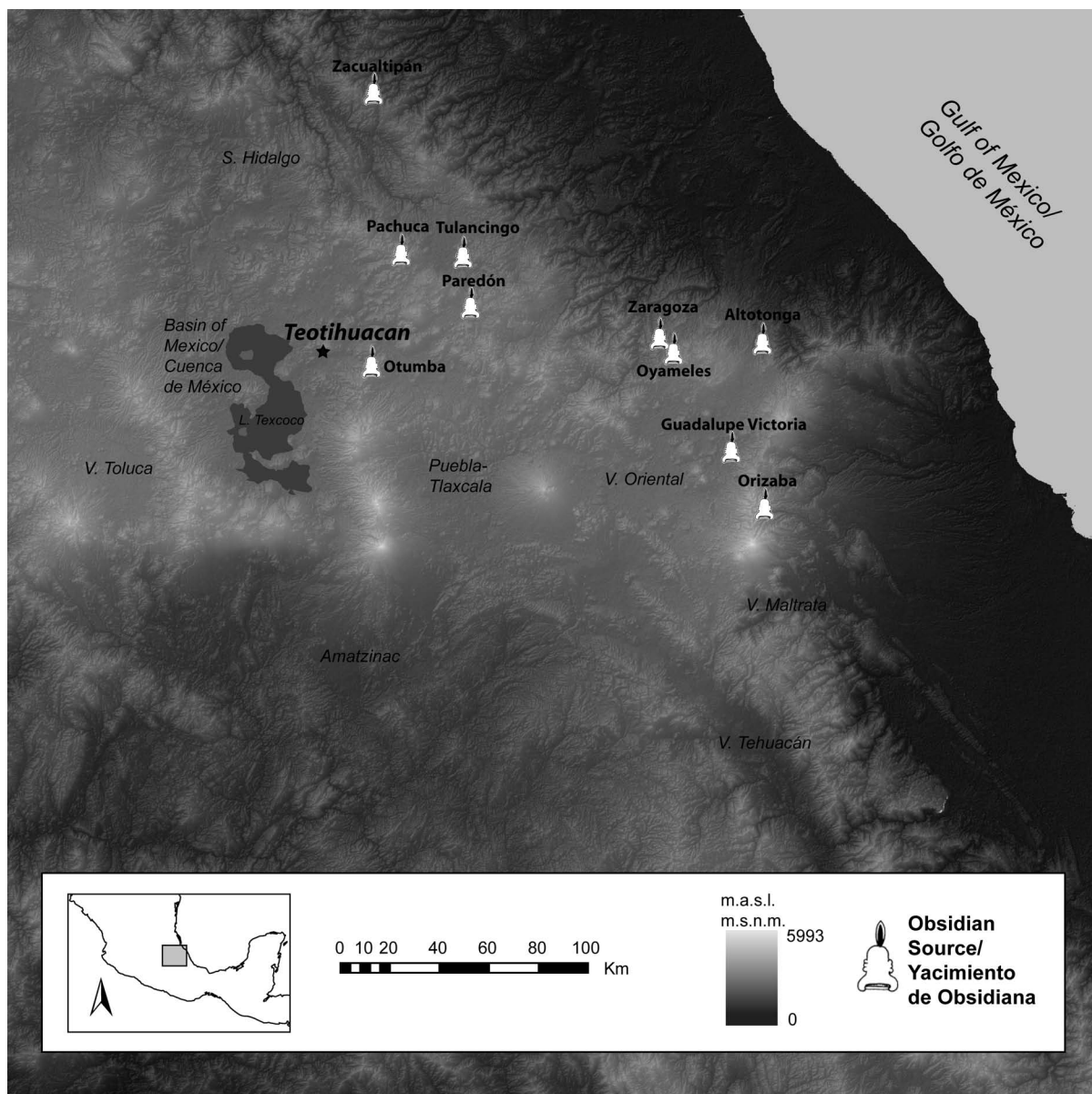


Figure 2.3. Map of central Mexico, with obsidian sources and regions mentioned in text.

ASTER GDEM is a product of METI and NASA (<https://wist.echo.nasa.gov/>).

Figura 2.3. Mapa del Altiplano Central con las fuentes de obsidiana y las regiones mencionadas en el texto.

ASTER GDEM es un producto de METI y NASA (<https://wist.echo.nasa.gov/>).

the sixteenth century, even covered with soil and vegetation, Spanish priests did not order their destruction. Apparently the connection between the ruined monuments and the indigenous religious practices of the inhabitants of towns ringing the ancient city was not strong enough to be deemed a threat to Spanish conversion efforts. Early archaeologists attributed Teotihuacan to the Aztecs or Toltecs, the name the Aztecs gave to their predecessors in central Mexico. The term Toltec is now used to refer exclusively to the people who instigated a subsequent cycle of state formation and expansion in the region, following Teotihuacan and preceding the Aztecs.

Pioneering archaeological research at Teotihuacan includes the reconstruction of the Sun Pyramid undertaken by Batres (1906) to coincide with the 1910 centennial of Mexican independence, forever linking the monument to the national identity of the country. The encyclopedic study of the history, ethnography, and natural environment of the Teotihuacan Valley compiled by Gamio (1922) was wide-ranging in scope, and its three volumes can still be mined for valuable insights today. Large excavation projects at apartment compounds—multi-family units that housed the population of the city and were organized within its all encompassing grid layout—were undertaken by Linné at

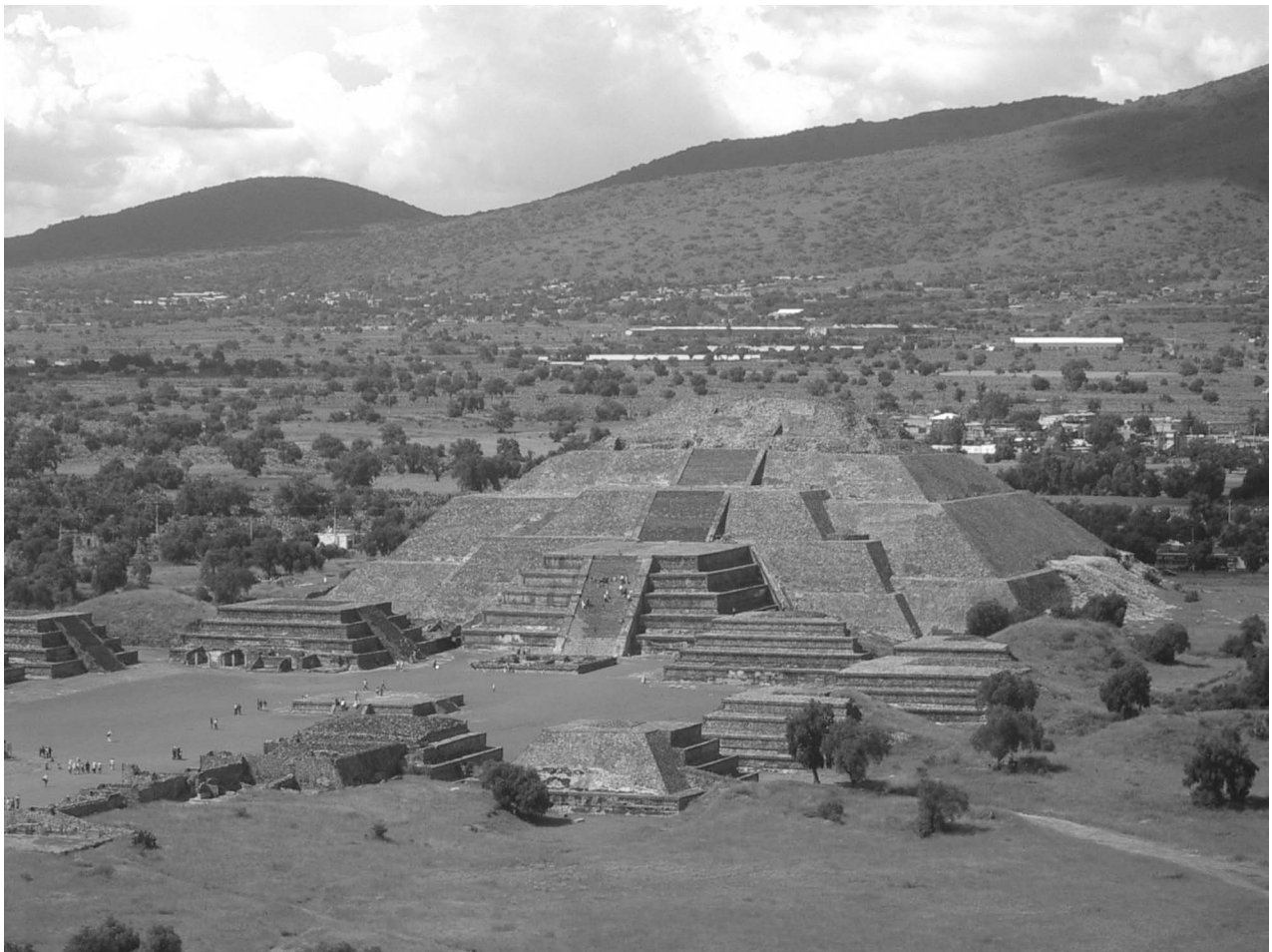


Figure 2.4. The Moon Pyramid and its associated plaza.
 Figura 2.4. La Pirámide de la Luna y su plaza asociada.

Entre las investigaciones arqueológicas pioneras en Teotihuacán está la reconstrucción de la Pirámide del Sol llevada a cabo por Batres (1906) para el centenario de la Independencia Mexicana en 1910, la cual relacionó para siempre al monumento con la identidad nacional del país. El estudio enciclopédico de la historia, etnografía y paisaje natural del Valle de Teotihuacán hecho por Gamio (1922) fue de amplio alcance y sus tres volúmenes todavía pueden ser minados para obtener valiosos datos. Grandes proyectos de excavación en los complejos de apartamentos, unidades multifamiliares organizadas donde los habitantes de la ciudad vivían, fueron llevados a cabo por Linné en Xolalpan y Tlamimilolpa y por Séjourné en Yayahuala, Zacuala y Tetitla (Linné 2003[1934], 2003[1942]; Séjourné 1959, 1966a). El gran Proyecto Teotihuacán de 1960–64, dirigido por Bernal (1963), incluyó la reconstrucción de la Pirámide de la Luna, su plaza adyacente y el vecino Palacio de Quetzalpaplotl (Acosta 1964). El Proyecto del Valle de Teotihuacán, dirigido por Sanders (1965), usó por primera vez técnicas modernas de prospección y registró todos los

sitios en el valle como parte de la primera etapa de la prospección total de la cuenca de México desarrollada junto con Parsons y Santley (Sanders *et al.* 1979). Durante el Proyecto de Registro de Teotihuacán, el mapa completo de la ciudad presentado en la Figura 2.5 fue preparado por Millon (1973; Millon *et al.* 1973), en conjunto con las recolecciones extensivas de superficie y excavaciones en localidades seleccionadas. El proyecto de registro cartográfico nos brindó un marco de trabajo para todos los subsecuentes estudios en Teotihuacán, al establecer el sistema de cuadrículas usado para clasificar los rasgos arquitectónicos dentro de la ciudad, así como las concentraciones de artefactos de superficie y subsuelo asociadas con estos. Permitió, por primera vez, una conceptualización amplia de la organización social y económica de la ciudad.

Proyectos en la Ciudadela y a lo largo de la Calzada de los Muertos fueron iniciados por el Instituto Nacional de Antropología e Historia mexicano (en adelante INAH) desde 1980 a 1982 bajo la dirección de Cabrera Castro (Cabrera Castro *et al.* 1991). Estas investigaciones promovieron

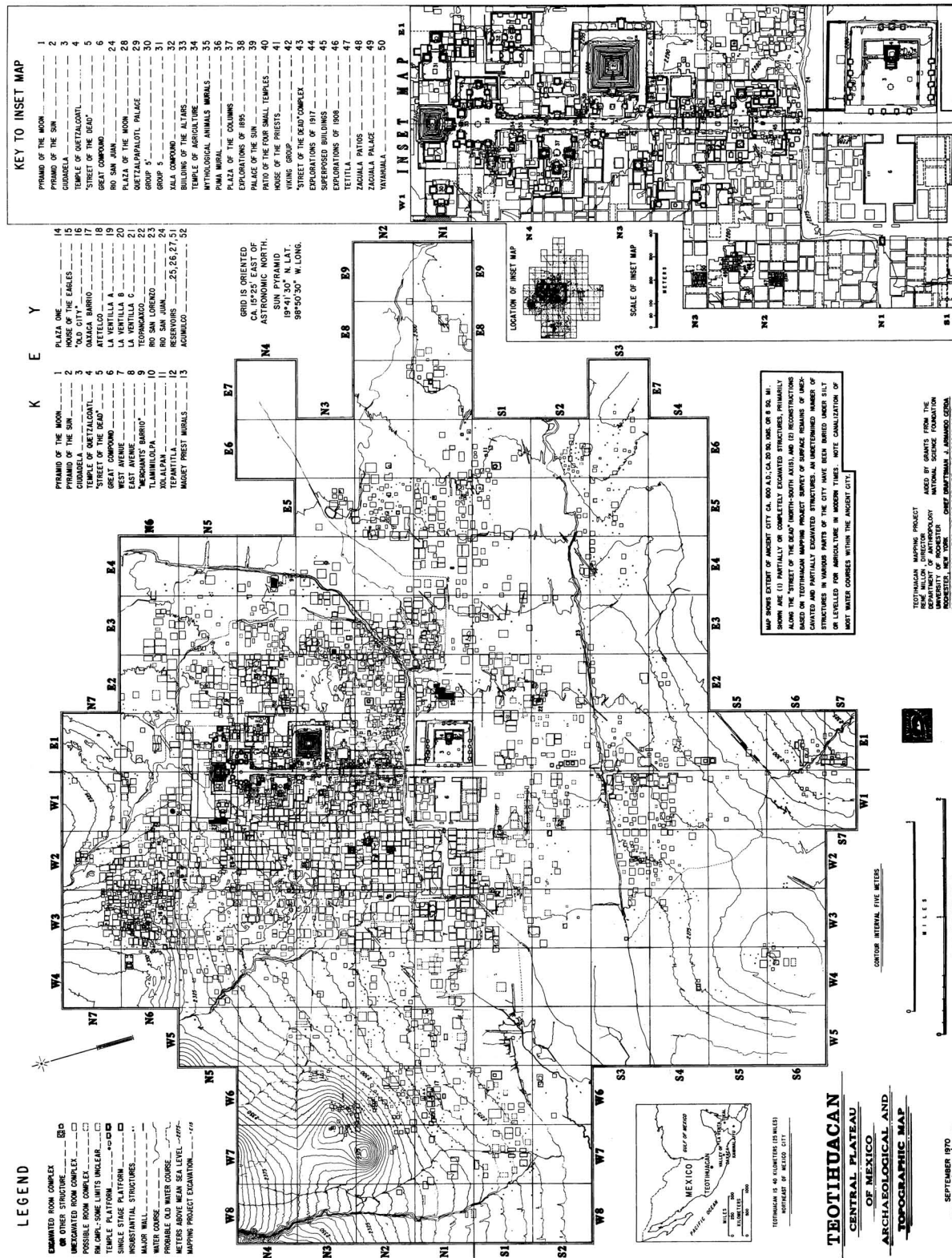


Figure 2.5. The Teotihuacan Map (copyright by René Millon; used by permission).
 Figura 2.5. Mapa de Teotihuacán (copyright de René Millon; usado con permiso).

la excavación a mayor escala de la Pirámide de la Serpiente Emplumada (también llamada la Pirámide de Quetzalcóatl) por Cabrera Castro, Sugiyama y Cowgill (1991). Los dos proyectos sirvieron para mejorar nuestras antiguas interpretaciones de Teotihuacán como un Estado pacifista al documentar los sacrificios humanos militarísticos a gran escala que consagraron el levantamiento del monumento (Cabrera Castro y Serrano Sánchez 1999; Sugiyama 2005). Excavaciones más recientes en los complejos de apartamentos incluyen los de Manzanilla (1993a, 1993b, 2006, 2007, 2009) en Oztoyahualco y Teopancazco. Manzanilla también inició excavaciones en el complejo Xalla, probable sede del gobierno del Estado, con la colaboración de López Luján y Fash (López Luján *et al.* 2006; Manzanilla 2006; Manzanilla y López Luján 2001). En el momento de editarse este manuscrito las excavaciones continuaban en la Ciudadela bajo la dirección de Gómez y Gazzola y en la Pirámide del Sol bajo la dirección de Sarabia y Sugiyama.

Este estudio forma parte de las excavaciones dentro y alrededor de la Pirámide de la Luna, que se llevaron a cabo entre 1998 y 2005 bajo la dirección de Sugiyama y Cabrera Castro (1999, 2007; Sugiyama y López Luján 2006). Las excavaciones del Proyecto de la Pirámide de la Luna (en adelante PPL) documentaron dentro de la pirámide una secuencia de construcciones previas dentro de la estructura, cada una asociada con sus propios rituales políticos que consagraban nuevas estructuras y sacaban de servicio las previas. Las ofrendas de la pirámide contenían algunos de las expresiones ideológicas más cargadas de simbolismo sobre la autoridad política teotihuacana, las cuales discuto en el Capítulo 6 en conjunto con la iconografía citadina (ver también Sugiyama 2005; Sugiyama y López Luján 2006, 2007). También se llevaron a cabo excavaciones en la Plaza de la Luna, en el frente de la pirámide y en los dos complejos que bordean ésta a cada lado—nos referimos a este complejo como el Recinto de la Pirámide de la Luna. Las investigaciones al oeste de la pirámide, como las excavaciones de George Vaillant en los años 1930 (Tolstoy 1971), la prospección del Valle de Teotihuacán (Sanders 1965: 124–125) y el proyecto de registro cartográfico de Teotihuacán (R. Millon 1973, 1976:231; Spence 1967, 1981), siempre documentaron concentraciones muy densas de obsidiana en esta localidad. Este trabajo, estudios más recientes en el área (Paredes Cetino 2000; Paz Bautista 1996) y las etapas preliminares del PPL (Cabrera Castro y Sugiyama 1999) subrayaron la importancia de identificar y analizar los depósitos de obsidiana con la menor cantidad de perturbación posible dentro de un área que fue testigo de varios siglos de intensa remodelación arquitectónica.

Con base en este siglo de investigaciones, entendemos mejor aspectos importantes de la organización política, económica, e ideológica de la ciudad, de sus áreas rurales circundantes y de sus contactos con otras zonas mesoamericanas del período Clásico (ver Cowgill 1997, 2000a; Millon 1992). Sin embargo, ya que los teotihuacanos usaban sistemas de escritura pictográfica de manera muy restringida y sus cánones artísticos incluían muy pocas representaciones

de la vida cotidiana o de las historias de vida de individuos específicos, también tenemos amplias deficiencias en nuestro entendimiento de estas categorías. El conocimiento académico actual también sufre de un desequilibrio, por el hecho de que se han llevado a cabo más trabajos en los grandes centros—incluyendo el propio Teotihuacán y los grandes centros del período Clásico fuera del Altiplano Central—que en las pequeñas comunidades situadas en las áreas rurales cercanas a la ciudad.

Ha sido común para los arqueólogos el tratar de llenar estos vacíos con conocimiento derivado de analogías etnohistóricas de los aztecas o de otros pueblos posclásicos documentados por los españoles, a pesar de que casi un milenio separa a Teotihuacán de estos casos (por ejemplo Sanders 1977a). Como Cowgill (1997:131) observa, “[Teotihuacán] se encuentra ubicado en una interesante penumbra para enfoques directamente históricos; suficientemente cercano a los 1500 para que sea un desperdicio ignorar la evidencia de las sociedades subsecuentes, pero al mismo tiempo, suficientemente distante para que una proyección no crítica de los datos etnohistóricos sea de utilidad segura”. En mi reconstrucción de la sociedad teotihuacana uso analogías teotihuacanas de los aztecas y otras sociedades cuando éstas se pueden reconciliar con el registro arqueológico e iconográfico de la ciudad. Primero, presento a Teotihuacán a grandes pinceladas, como un sistema de ciudad y Estado. Después enfoco más la consideración de economías artesanales, el militarismo y la ideología marcial estatal y cómo la producción de obsidiana en la Pirámide de la Luna encaja dentro de este cuadro más amplio.

Teotihuacán como ciudad, Estado y sociedad

La ecología cultural de Teotihuacán fue sistemáticamente reconstruida por medio de la prospección de la cuenca de México (Sanders 1965; Sanders *et al.* 1979). La ciudad se situaba en un radio de 30 km de recursos lacustres (como sal, carrizos, pescado, algas ricas en proteína y aves de pantano y río) y volcánicos (como obsidiana, basalto y otros materiales de construcción). Los investigadores han enfatizado que la obsidiana se explotaba principalmente en las fuentes cercanas de Otumba y Pachuca (ver Figura 2.3), pero en este estudio yo documento la explotación de fuentes adicionales de Tulancingo, Paredón y Oyameles/Zaragoza (ver el Apéndice A; Gazzola 2009). Como otras sociedades del Altiplano Central mexicano, los teotihuacanos utilizaron los recursos alimenticios de la serranía disponibles en sus cercanías y que habían sido usados por sus antepasados ya por miles de años (como el maguey [agave], nopal [tuna], ciervo y conejo). Pero la mayoría de las calorías consumidas por los teotihuacanos fueron provistas por el maíz, el amaranto y los frijoles domesticados por sus ancestros del Arcaico Tardío/Formativo Temprano y complementados por otros domesticados como los chiles, las frutas y vegetales, los pavos y los perros (McClung de Tapia 1990). Otros recursos importantes localizados en regiones adyacentes a la ciudad incluían la cal (para procesar el maíz y hacer yeso), el algodón (para la manufactura de

Xolalpan and Tlamimilolpa, and by Séjourné at Yahualpa, Zacuala, and Tetitla (Linné 2003[1934], 2003[1942]; Séjourné 1959, 1966a). The large Proyecto Teotihuacán of 1960–64, directed by Bernal (1963), included the reconstruction of the Moon Pyramid, its adjoining plaza, and the nearby Quetzalpaplotl Palace (Acosta 1964).

Modern archaeological survey techniques were first used by the Teotihuacan Valley Project directed by Sanders (1965), who recorded all the sites in the valley as the first portion of the invaluable survey developed with Parsons and Santley for the entire Basin of Mexico (Sanders *et al.* 1979). During the Teotihuacan Mapping Project, the comprehensive map of the city presented in Figure 2.5 was prepared under the direction of Millon (1973; Millon *et al.* 1973), and in conjunction with extensive surface collections and excavations in selected localities. The Mapping Project provided a framework for all subsequent studies at Teotihuacan by establishing the grid system used for classifying architectural features within the city, and by recording associated surface and subsurface artifact concentrations. It permitted a broad conceptualization of the social and economic organization of the city for the first time.

Projects at the Ciudadela and along the Street of the Dead were initiated by the Mexican National Institute of Anthropology and History (INAH hereafter) from 1980–1982 under the direction of Cabrera Castro (Cabrera Castro *et al.* 1991). These investigations prompted the larger scale excavation of the Feathered Serpent Pyramid (also called the Pyramid of Quetzalcoatl) by Cabrera Castro, Sugiyama, and Cowgill (1991). The two projects served to upend existing interpretations of Teotihuacan as a pacifistic state by documenting the large-scale, militaristic human sacrifices that consecrated the erection of the monument (Cabrera Castro and Serrano Sánchez 1999; Sugiyama 2005). More recent excavations at apartment compounds include those directed by Manzanilla (1993a, 1993b, 2006, 2007, 2009) at Oztoyalhuco and Teopancazco. Manzanilla also initiated excavations at the Xalla compound, a probable seat of state governance, involving the collaboration of López Luján, and Fash (López Luján *et al.* 2006; Manzanilla 2006; Manzanilla and López Luján 2001). Excavations continue in the Ciudadela at the time of this writing under the direction of Gómez and Gazzola, and at the Sun Pyramid under the direction of Sarabia and Sugiyama.

This study forms a part of the excavations inside and surrounding the Moon Pyramid, which were undertaken from 1998–2005 under the direction of Sugiyama and Cabrera Castro (1999, 2007; Sugiyama and López Luján 2006). Proyecto Pirámide de la Luna (PPL hereafter) excavations within the pyramid documented and explored a sequence of constructions buried inside, each associated with its own set of political rituals that consecrated newer structures and decommissioned earlier ones. The pyramid offerings contain some of the most symbolically rich expressions of the ideology of political authority at Teotihuacan, and I discuss them in Chapter 6 together with the city's iconography (see also Sugiyama 2005; Sugiyama and Ló-

pez Luján 2006, 2007). Excavations were also undertaken in the Moon Plaza, in front of the pyramid, and at the two complexes flanking the pyramid on its sides—we refer to this area as a whole as the Moon Pyramid Precinct. Investigations west of the pyramid had documented exceedingly dense concentrations of obsidian from Vaillant's excavations in the 1930s (Tolstoy 1971), through the Teotihuacan Valley Survey (Sanders 1965: 124–125), and the Teotihuacan Mapping Project (R. Millon 1973, 1976:231; Spence 1967, 1981). This work, more recent investigations in the area (Paredes Cetino 2000; Paz Bautista 1996), and the early stages of the PPL (Cabrera Castro and Sugiyama 1999), underscored the importance of identifying and analyzing obsidian deposits with as little redeposition as is possible within an area that witnessed several centuries of intensive architectural remodeling.

Based on this century of archaeological investigations major aspects of the political, economic, and ideological organization of the city of Teotihuacan, its rural hinterland, and its engagement with large parts of Classic period Mesoamerica are relatively well understood (for more detailed overviews see Cowgill 1997, 2000a; Millon 1992). Yet because Teotihuacanos used a pictorial writing system very restrictively, and their stylized artistic canons include very few depictions of daily life or the life histories of specific individuals, major deficiencies in this understanding exist as well. Current scholarship is also imbalanced, with more work having been undertaken at major centers—including Teotihuacan itself, and large Classic period centers outside central Mexico—than at smaller communities situated in Teotihuacan's immediate hinterland.

It has been common for archaeologists to attempt to fill the gaps in knowledge by drawing ethnohistoric analogies to the Aztecs and other Postclassic societies that were documented by the Spanish, even though Teotihuacan is separated in time by close to a millennium (*e.g.*, Sanders 1977a). As Cowgill (1997:131) observes, “[Teotihuacan] is in a challenging twilight zone for direct historical approaches; close enough to the 1500s to make it wasteful to neglect evidence from later societies, yet distant enough to make it unsound to project ethnohistoric data uncritically.” In my reconstruction of Teotihuacano society, I use ethnographic analogies to the Aztecs and other societies when they can be reconciled with the archaeological and iconographic record from the city. I first present Teotihuacan using broad strokes, as a city and state system. Then I narrow my focus to consider craft economies, the military and martial state ideology, and how the Moon Pyramid obsidian production activities fit within this larger picture.

Teotihuacan as a City, State, and Society

The cultural ecology of Teotihuacan was systematically reconstructed by the Basin of Mexico Survey (Sanders 1965; Sanders *et al.* 1979). The city was situated within a 30 km radius of lacustrine resources (such as salt, reeds, fish, water-fowl, and protein-rich algae) and volcanic resources (such as obsidian, basalt for grinding tools, and

textiles) y la piedra verde (para ornamentos). La proximidad de estos diversos grupos de recursos formó lo que Sanders (1956) designó como la Región Simbiótica Mexicana Central. Junto con el potencial de irrigación que los manantiales del sur del Valle de Teotihuacán proveían, la distribución de recursos regionales disponibles tuvo, sin lugar a dudas, un papel decisivo en la ubicación y expansión de la ciudad (Sanders 1968, 1977b; Sanders *et al.* 1979).

Los teotihuacanos usaban los recursos de la serranía con mayor frecuencia, no obstante materiales no locales como algodón, cueros y plumas de animales tropicales, conchas marinas, jade y otros recursos de menores elevaciones circulaban ampliamente dentro de la economía de la ciudad. Sus contactos con regiones distantes fuera del Altiplano Central y el deseo de controlar las rutas de comunicación con éstas, se daba por la necesidad de conseguir este tipo de bienes de prestigio no esenciales (Cabrera Castro 1998; Morante López 2004; Rattray 1998). Este interés político en facilitar el intercambio a larga distancia es evidente en los corredores naturales de comunicación e intercambio que la ciudad mantenía, más notablemente con el norte de Tlaxcala, Tehuacán y Puebla (Carballo y Pluckhahn 2007; Drennan *et al.* 1987; García Cook y Carmen Trejo 1977; García Cook y Merino Carrión 1996; Rattray 1998). En los casos de los corredores de Tlaxcala y Tehuacán, los sitios no fortificados con altas frecuencias de cerámica teotihuacana y obsidiana se ubicaban en las zonas bajas del valle, mientras que los sitios con pocas conexiones materiales a la ciudad se localizaban principalmente en las cumbres y laderas de las montañas. El patrón de asentamiento es un fuerte indicativo de que la milicia de la ciudad ejercía protección sobre el paso en estos importantes corredores entre los valles.

La expansión política estuvo moldeada por la misma paradoja con la cual los líderes de otros Estados prístinos tuvieron que contender: una conquista relativamente fácil de entidades políticas adyacentes más pequeñas y menos organizadas, pero un mayor número de problemas en administrarlas debido a la falta preexistente de jerarquías administrativas en esas regiones (Algaze 1993; Flannery 1999; Wright 2006). Los teotihuacanos también se enfrentaron a problemas de transporte que eran particulares a las civilizaciones mesoamericanas, resultados de la falta de animales de carga domesticados y que no estaban presentes en otras áreas del mundo donde otras ciudades urbanas tempranas también se desarrollaron (Hassig 1985). Estas dos fuerzas manejaron el desarrollo económico de Teotihuacán como un sistema que, bajo el estándar de otras civilizaciones tempranas, consistía de una entidad política de tamaño modesto dominada por un centro industrial de gran tamaño que estaba tenuemente conectado con todos los principales nichos ecológicos en su macro-región. El ejército y los administradores estatales establecieron y mantuvieron estas conexiones, pero no intentaron regular cada faceta de las economías asociadas con éstas. La mayoría de los investigadores clasificarían la economía política de Teotihuacán como “facilitadora” e indirecta; el Estado parece haber

controlado aspectos selectos de las actividades comerciales urbanas y multi-regionales, pero probablemente dejó una porción mucho más amplia en las manos de las necesidades privadas (Cowgill 1997; Hirth y Angulo 1981; Millon 1992).

El indicador más fuerte de las relaciones tributarias iniciadas por Teotihuacán viene del Valle de Amatzinac en el este de Morelos, donde Hirth y Angulo (1981; Hirth 1978) han documentado dramáticas transformaciones regionales en el Clásico Temprano. Hirth y Angulo documentaron que las poblaciones Amatzinac que tenían lazos materiales con Teotihuacán cambiaron su ubicación a tierras más propicias para la producción de algodón, un producto que no crece con facilidad en la fría cuenca de México. El cambio probablemente ocurrió porque se obligaba a los habitantes de la región a pagar tributo en telas o en productos acabados, como fue el caso durante el imperio Azteca, mientras que a las otras poblaciones de Morelos occidental no (Hirth 1978). Al comparar los patrones de asentamiento del este y oeste de Morelos, Hirth y Angulo (1981:149) enfatizan apropiadamente la estrategia expansionista selectiva de los líderes teotihuacanos, una estrategia relacionada con las limitaciones de administrar los territorios distantes mencionados previamente. Como resultado, la economía política teotihuacana parece haber incluido la administración directa de ciertas áreas del Altiplano Central para extraer ciertos recursos y controlar corredores de comunicación e intercambio, mientras que ignoraba otras localidades o atrofiaba activamente su desarrollo al considerarlas posibles rivales (Cowgill 2003a; R. Millon 1988; Santley y Alexander 1996). Cantona y Cholula parecen haber sido las únicas ciudades del Altiplano que efectivamente resistieron a Teotihuacán para crear sus propias entidades políticas en los lados opuestos del estado de Puebla (García Cook 2003, 2004; Plunket y Uruñuela 2005).

Con respecto a la ciudad, Hirth (1978) distingue una “zona de influencia interna” de la “zona de influencia externa” que incluía partes de Hidalgo y Tlaxcala, el noreste de Guerrero, el sureste de Toluca y el este de Morelos. Tomadas juntas, las zonas de influencia internas y externas hubiesen provisto todos los recursos económicos necesarios para los habitantes de la ciudad por medio de tributo y/o un grado relativo de administración estatal directa (ver también Díaz 1981; Hirth y Angulo 1981; García Cook 1981; García Cook y Trejo 1977; García Cook y Merino Carrión 1996; Sugiura 2005). Las estrategias de control político externo hubiesen cambiado a lo largo del tiempo en respuesta a los niveles de resistencia por parte de las comunidades locales, las fluctuantes prioridades estatales y el grado de compromiso militar en otras áreas. Fuera de sus zonas de influencia el Estado o individuos emprendedores que proclamaban su afiliación a éste, establecieron una presencia en centros del norte y oeste (por ejemplo Brambilla Paz y Crespo 2002; Crespo 1998; Enríquez Farias 2007; Saint-Charles Zetina 1998), en las Tuxtles y Valle de Maltrata en Veracruz (Lira López 2004a, 2004b; Santley 1989b, 2007; Santley y Pool 1993) y extendiéndose al sur

other construction materials). Scholars have emphasized the primary exploitation of the nearby Otumba and Pachuca obsidian sources (see Figure 2.3), but in this study I document additional procurement from the Tulancingo, Paredón, and Oyameles/Zaragoza sources (see Appendix A; Gazzola 2009). Like other highland central Mexican societies, Teotihuacanos utilized locally available highland food resources that had been in the diet of their foraging predecessors for thousands of years (such as *maguey* [agave], *nopal* [prickly pear], deer, and rabbit). But the majority of calories consumed by Teotihuacanos were provided by the maize, amaranth, and beans domesticated by their Late Archaic/Early Formative farming ancestors, supplemented by other domesticates such as chilies, fruits and vegetables, turkeys, and dogs (McClung de Tapia 1990). Other important resources located in regions adjacent to the city included lime (for treating maize and making plaster), cotton (for textile manufacture), and greenstone (for ornamentation). The proximity of these diverse sets of resources formed what Sanders (1956) designated the Central Mexican Symbiotic Region. Together with the irrigation potential provided by springs in the southern Teotihuacan Valley, the distribution of regionally available resources was undoubtedly instrumental in the location and political expansion of the city (Sanders 1968, 1977b; Sanders *et al.* 1979).

Teotihuacanos most frequently utilized highland resources, but non-local materials such as cotton, animal pelts, feathers, marine shell, greenstones, and other resources located at lower elevations circulated widely within the city's economy. Involvement in more distant regions outside of central Mexico, and in controlling corridors of communication between them, was primarily motivated by desire for such non-essential prestige goods (Cabrera Castro 1998; Morante López 2004; Rattray 1998). Political facilitation of exchange in foreign goods is evident from the natural corridors of trade and communication that Teotihuacan maintained, most notably through northern Tlaxcala, and Tehuacán, Puebla (Carballo and Pluckhahn 2007; Drennan *et al.* 1987; García Cook and Carmen Trejo 1977; García Cook and Merino Carrión 1996; Rattray 1998). In the cases of the Tlaxcala and Tehuacán corridors, unfortified sites with high frequencies of Teotihuacano ceramics and obsidian occupied valley bottoms, while sites with few material connections to the city were predominantly located on hillsides and hilltops. The settlement patterning is a strong indication that the city's military enforced peaceful passage through these important inter-valley corridors.

Political expansion was shaped by the same paradox faced by the leaders of other states that were the first to arise in their region: relatively easy conquests of smaller, less organized surrounding polities, but difficulties in administering them due to their absence of preexisting administrative hierarchies (Algaze 1993; Flannery 1999; Wright 2006). Teotihuacanos also faced transportation constraints particular to Mesoamerican civilizations, resulting from a lack of domesticatable pack animals and not applicable for other areas of the world in which early urban

societies developed (Hassig 1985). These two forces drove Teotihuacan's economic development as a system that by the standards of other early civilizations consisted of a modest polity dominated by a substantial industrial center that was tenuously connected to all of the major ecological niches of its macro-region. State armies and administrators established and maintained these connections, but did not attempt to regulate every facet of the economic activities related to them. Most researchers would classify Teotihuacan's political economy as more facilitative and indirect; the state appears to have controlled select aspects of urban and multi-regional commercial activities, but most likely left a larger portion to private endeavor (Cowgill 1997; Hirth and Angulo 1981; Millon 1992).

The strongest indicator of tributary relations initiated by Teotihuacan comes from the Amatzinac Valley of eastern Morelos, where Hirth and Angulo (1981; Hirth 1978) have documented dramatic regional transformations in the Early Classic. Providing a compelling case of how Teotihuacano influence is assessed, Hirth and Angulo documented that Amatzinac populations with material ties to the city moved to lands most suitable for producing cotton—a commodity that cannot be grown in the cooler Basin of Mexico. This shift most likely occurred because the region's inhabitants were required to pay tribute in cloth or finished products, as was the case during the Aztec empire, while populations in western Morelos did not (Hirth 1978). In comparing the settlement patterns of eastern and western Morelos, Hirth and Angulo (1981:149) appropriately emphasized the selective expansionary strategy of Teotihuacan's leaders—a strategy related to the limitations in administering distant territories mentioned above. As a result, Teotihuacan's political economy appears to have involved the direct administration of certain areas of central Mexico for extracting resources and controlling corridors of trade and communication, while ignoring others or even stunting their political and economic development as potential rivals (Cowgill 2003a; R. Millon 1988; Santley and Alexander 1996). Cantona and Cholula appear to have been the only central Mexican cities that effectively resisted Teotihuacan to carve out their own independent polities at opposite sides of the state of Puebla (García Cook 2003, 2004; Plunket and Uruñuela 2005).

Hirth (1978) distinguished an "inner hinterland" of the city from an "outer hinterland" that included parts of Hidalgo and Tlaxcala, northeastern Guerrero, and southeastern Toluca, in addition to his case in eastern Morelos. Taken together, the inner and outer hinterlands would have provided all the necessary economic resources for the city's inhabitants through tribute and/or relatively direct state administration (see also Díaz 1981; Hirth and Angulo 1981; García Cook 1981; García Cook and Trejo 1977; García Cook and Merino Carrión 1996; Sugiura 2005). External political control strategies would have changed over time in response to the level of resistance to Teotihuacan by local communities, shifting state priorities, and the degree of military engagement in other areas. Outside of its hinter-

hacia Chiapas y Guatemala (por ejemplo, Bove 2002; Bove y Madrano Busto 2003; Braswell 2003; García-Des Lauriers 2007; Navarrette 1978). Teotihuacán tuvo relaciones diplomáticas con Monte Albán, que se encontraba demasiado distante y bien defendido como para ser conquistado (Marcus 1983b; Marcus y Flannery 1996:231–234) y una mezcla de relaciones diplomáticas e intervención política en los asuntos de varios centros mayas, incluyendo Tikal y Copán (Fash y Fash 2000; Stuart 2000).

Los extranjeros que representaban las principales subregiones de Mesoamérica también vivían dentro del mismo Teotihuacán y algunos de ellos debieron haber participado en esfuerzos diplomáticos y/o en relaciones de intercambio inter-regionales. Estos incluían grupos étnicos zapotecas, mayas y varios del occidente de México y la costa del Golfo, lo que hacía a Teotihuacán una ciudad verdaderamente diversa y pluricultural (Gómez Chávez 2002; Rattray 1990; Spence 2002; Taube 2003). La composición multiétnica de Teotihuacán es una de sus características más significativas y distintivas. El hecho de que en la ciudad individuos de diversas tradiciones culturales hablaban múltiples idiomas puede explicar en parte el sistema gráfico de escritura teotihuacano y su organización política más corporativa en relación con otras civilizaciones contemporáneas en Oaxaca, la región maya y la costa del Golfo (Angulo 2007; Blanton *et al.* 1996; Manzanilla 2006). Hemos logrado un progreso considerable en esquematizar los atributos formales del sistema de escritura teotihuacano, pero un desciframiento verdadero sigue siendo difícil de alcanzar ya que no sabemos cuál fue el idioma dominante en la ciudad (ver estudios recientes por Cowgill 1992b; King y Gómez Chávez 2004; Langley 2002; Michel de Guerrero 2005; Taube 2000a). Los candidatos más probables son versiones tempranas del náhuatl, otomí o totonaco, los tres grupos etnolingüísticos del Altiplano durante el siglo XVI. Sin embargo, la naturaleza cosmopolita de la ciudad debió haber requerido mecanismos de integración social que iban más allá de simples afirmaciones de afiliación étnica o lingüística. Los modelos recientes que conectan repentinas y grandes migraciones hacia Teotihuacán con actividades volcánicas del sur del Altiplano subrayan la importancia de este punto (Plunket y Uruñuela 2006).

Los que proponen modelos que dan un mayor énfasis a las causas sociales para la urbanización y formación estatal teotihuacana frecuentemente hacen referencia al potencial de irrigación y a la simbiosis económica, pero siempre reiteran que estos elementos son sólo una parte de la historia total. De manera similar a los otros centros urbanos de Mesoamérica, aunque de forma más pronunciada que en sus contemporáneos del período Clásico, el alto nivel de urbanización en Teotihuacán dependía de que este fuese un centro donde habitantes densamente concentrados pudiesen integrarse social y económicamente (Angulo 2007; Kurtz 1987; Millon 1976, 1981). Las políticas que le permitían a Teotihuacán mantenerse estable como una ciudad cohesiva y como capital de un Estado expansivo giraban en torno a la correcta fusión de problemáticas económicas

e ideológicas. Kurtz y Nunley (1993) caracterizan el adoc-trinamiento estatal de una ideología de trabajo como un proceso hegemónico, pero no coercitivo. Junto con Angulo (2007), estos logran articular argumentos convincentes con respecto a la organización laboral en forma de tributo por parte del estado, de manera similar al sistema mexica-azteca. Examinó esta temática en más detalle abajo. Finalmente, muchos académicos han enfatizado la intencionalidad con la cual se construyó la ciudad, la cual creó un medio ambiente urbano altamente organizado de profundo simbolismo religioso, e incorporado dentro de elementos del mundo natural como las montañas, las cavernas y los cuerpos celestiales (Aveni 2005; Cowgill 2000b; Heyden 1981; Manzanilla 2000; Millon 1981; Pasztory 1997; Sugiyama 2005). Como un sitio simbólico de origen, construido en una escala grandiosa sin par, podemos asumir que los habitantes de Teotihuacán tenían un alto nivel de orgullo sobre su ciudad, el cual quizás justificaba algunas de las desventajas de tener que vivir en una metrópoli no industrial densamente poblada (Cowgill 2003b).

Gracias a su alto número poblacional y su mayor nivel de integración y organización, los teotihuacanos trascendieron las pronunciadas y diversas zonas geográficas que separan la sierra y costa mexicana y formaron el sistema tributario y comercial más grande del período Clásico mesoamericano. Estas dos características, en especial, se propagaron por medio de rituales de autoridad que usaban medios simbólicos que—iconográficamente y de manera convincente—presentaban las conquistas de la ciudad y su dominio de otras regiones como análogas a su lugar central en el cosmos y en el orden natural de las cosas. En las siguientes secciones exploro en más detalle la economía política de la producción artesanal y la práctica ideológica de la guerra.

Economías artesanales

La gran mayoría de los habitantes de la ciudad eran agricultores, quizás en proporciones tan altas como el 80–90 por ciento de la población total, pero los sectores artesanales se intensificaron y diversificaron significativamente en relación con los niveles del período Formativo. Las excavaciones dentro de la ciudad en los últimos treinta años han documentado que las actividades artesanales tuvieron lugar principalmente dentro de contextos domésticos, lo que sugiere que fueron organizadas a lo largo de líneas de parentesco corporativo (Cabrera Cortés 2004; Manzanilla 1996, 1999, 2006, 2007; Spence 1986; Storey y Widmer 1989; Sullivan 2006; Turner 1992; Widmer 1991; Widmer y Storey 1993). Sin embargo, en un caso reportado previamente, la producción artesanal estaba asociada con un complejo de templo y se llevó a cabo con el auspicio directo de funcionarios estatales. El estudio de Múnera Bermúdez (1985) sobre la producción de incensarios—muy ornamentados y de “estilo teatral”—en una estructura adjunta a la esquina noroeste de la Ciudadela provee el único ejemplo claro de la administración estatal de actividades de producción artesanal en Teotihuacán antes de éste (ver la Figura 3.1). El

land the state, or entrepreneurial individuals claiming affiliation to it, established a presence at centers to the north and west (e.g., Brambilla Paz and Crespo 2002; Crespo 1998; Enriquez Farias 2007; Saint-Charles Zetina 1998), in the Tuxtlas and Maltrata Valley of Veracruz (Lira López 2004a, 2004b; Santley 1989b, 2007; Santley and Pool 1993), and extending south into Chiapas and Guatemala (e.g., Bove 2002; Bove and Madrano Busto 2003; Braswell 2003; García-Des Lauriers 2007; Navarrette 1978). Teotihuacan engaged in diplomatic relations with Monte Albán, which was too distant and defensible for it to conquer (Marcus 1983b; Marcus and Flannery 1996:231–234), and a mix of diplomatic relations and political meddling in the affairs of certain Maya centers, including Tikal and Copán (Fash and Fash 2000; Stuart 2000).

Foreigners representing the major sub-regions of Mesoamerica also lived at Teotihuacan itself, and some of them must have participated in diplomatic and/or inter-regional exchange relations. They included Zapotec, Maya, and ethnic groups from west Mexico and the Gulf Coast, making Teotihuacan a truly diverse and polyglot city (Gómez Chávez 2002; Rattray 1990; Spence 2002; Taube 2003). The multi-ethnic composition of Teotihuacan is one of its most significant and defining characteristics. The fact that multiple languages were spoken by individuals representing many of Mesoamerica's diverse cultural traditions may partly explain Teotihuacan's highly pictorial writing system and more corporate political organization relative to contemporary civilizations in Oaxaca, the Maya region, and the Gulf Coast (Angulo 2007; Blanton *et al.* 1996; Manzanilla 2006). Significant progress has been made in outlining the formal attributes of Teotihuacano writing, but true decipherment is elusive because the dominant language in the city remains unknown (see recent studies by Cowgill 1992b; King and Gómez Chávez 2004; Langley 2002; Michel de Guerrero 2005; Taube 2000a). The most likely candidates are earlier versions of Nahuatl, Otomí, or Totonac, the three largest ethno-linguistic groups in central Mexico during the sixteenth century. Yet the cosmopolitan nature of the city surely required socially integrative mechanisms other than appeals to ethnic or linguistic affiliation. Recent refinement of models connecting the rapid and large-scale migrations to Teotihuacan with volcanic activity in southern central Mexico underscores this point (Plunket and Uruñuela 2006).

Proponents of models that place a greater emphasis on the social causes of Teotihuacano urbanization and state formation often make reference to irrigation potential and economic symbiosis, but they note that the two presented only part of the story. Similar to other urban centers in Mesoamerica, yet to a greater extent than its contemporaries during the Classic period, Teotihuacan's high level of urbanization was contingent upon it being a place where its densely concentrated inhabitants could be socially and economically integrated (Angulo 2007; Kurtz 1987; Millon 1976, 1981). The politics of holding Teotihuacan together as a city and the capital of an expansive state revolved

around the successful interfusion of economic and ideological concerns. Kurtz and Nunley (1993) characterize state inculcation of an ideology of work as a hegemonic, but not coercive, process. Together with Angulo (2007), they make cogent arguments for the operation of state organized labor tribute at Teotihuacan along similar lines to the Mexica-Aztec system. This is discussed in greater detail below. Finally, many scholars have emphasized the purposefulness in the construction of the city, which created a highly ordered built environment of profound religious significance, closely incorporated into elements of the natural world such as mountains, caves, and celestial bodies (Aveni 2005; Cowgill 2000b; Heyden 1981; Manzanilla 2000; Millon 1981; Pasztory 1997; Sugiyama 2005). As a symbolic place of origin constructed on a grandiose scale without peer, we may assume that the inhabitants of Teotihuacan took a level of pride in their city that may have offset many of the disadvantages of living in a densely nucleated, non-industrialized metropolis (Cowgill 2003b).

Teotihuacanos transcended the rugged and varied geography separating the Mexican highlands and lowlands into the largest tributary and commercial system in Classic period Mesoamerica because of their larger population and greater organization and integration. The final two characteristics, especially, were propagated through rituals of authority using symbolic media that iconically and compellingly presented the city's conquests and dominance as analogous to its central place in the cosmos and in the natural order of things. I explore the political economy of craft production, and the practice and ideology of warfare in greater detail in the following sections.

Craft Economies

The vast majority of the city's inhabitants were primarily farmers, possibly comprising 80–90 percent of the population, but Teotihuacano crafting intensified and diversified significantly relative to Late Formative period levels. Excavations within the city over the last thirty years have documented that craft activities were primarily undertaken within residential contexts, suggesting they were organized along corporate-kin lines (Cabrera Cortés 2004; Manzanilla 1996, 1999, 2006, 2007; Spence 1986; Storey and Widmer 1989; Sullivan 2006; Turner 1992; Widmer 1991; Widmer and Storey 1993). However, in one previously reported case, craft production was associated with a temple complex, and was carried out under the direct auspices of state functionaries. Múnica Bermúdez's (1985) study of the production of highly ornamented "theater-style" incense-burners in a structure attached to the northwest corner of the Ciudadela provides the only clear example of state-administered craft production activities at Teotihuacan prior to this one (see Figure 3.1). Discovered during the 1980–1982 INAH excavations, the incense-burner workshop contained molds for making the stylized plaques that adorned burners, as well as hundreds of plaques broken during production (Cabrera Castro 1998; Múnica Bermúdez 1985). Late Tlamimilolpa and Metepec phase ceramics were most

taller artesanal de incensarios descubierto durante las excavaciones del INAH en 1980–1982, contenía moldes para hacer las placas estilizadas que los adornaban, así como cientos de especímenes de estas placas quebradas durante su manufactura (Cabrera Castro 1998; Múnera Bermúdez 1985). Las fases cerámicas Tlamimilolpa tardía y Metepec estaban fuertemente asociadas con estos desechos artesanales, lo que sugiere que esta producción ocurrió principalmente dentro de estas fases (Cabrera Castro 1998:71). Las temáticas que decoraban este tipo de incensario comúnmente poseían fuertes asociaciones marciales (Berlo 1983; Bove 2002; Sugiyama 2002), lo que es interesante por su paralelismo con las actividades de producción de obsidiana en la Pirámide de la Luna. Consecuentemente, el taller artesanal de incensarios en la Ciudadela provee un precedente en Teotihuacán de la intervención estatal en la producción de artículos ceremoniales que representaban simbólicamente la ideología de la autoridad política, incluyendo temáticas marciales y cosmológicamente regenerativas.

El intercambio mercantil fue un componente crítico de las sociedades posclásicas mesoamericanas y de sus economías artesanales. Cortés (1986[1519]:103–105) le reportó a Carlos V que el mercado en Tlatelolco doblaba el tamaño de la plaza central de Salamanca y que su sección de textiles era más grande aún que la del renombrado mercado de Granada. El pasaje de Sahagún que abre este libro menciona a las deidades patronas asociadas con especialistas artesanales aztecas específicos (ver también de Durand-Forest 2002), muchos de los cuales vendían sus productos en mercados como los descritos arriba. Hirth (1998a, 1998b) propone un enfoque interesante para identificar el intercambio mercantil en ausencia de registros escritos, proponiendo que una distribución equitativa de ciertos artefactos dentro de unidades domésticas de diferentes estatus sociales representa el aprovisionamiento independiente a través de mercados. Por medio de este método, Hirth sugiere que existían mercados en el Altiplano durante el período Epiclásico (*ca.* 700–900 d.C.). El papel de los mercados en Teotihuacán y otros sitios del período Clásico ha generado mucho debate, con el consenso general que estas actividades fueron de menor intensidad durante este período en comparación con el Posclásico (Millon 1992). Al contrario de los numerosos *altepetl* (“ciudades-estado”), Cantona (García Cook 2003), Cholula (Plunket y Uruñuela 2005; Uruñuela *et al.* 2006) y Azcapotzalco (Cordoba Barradas y García Chávez 1990; García Chávez 2002) parecen haber sido los únicos centros mexicanos del Clásico—fuera de Teotihuacán—que podían mantener mercados con regularidad. Manzanilla (1992) ha restado importancia a las actividades de mercado en Teotihuacán a favor de un modelo económico de carácter más redistributivo y centrado en torno a los recintos de los templos, como era el caso en los Estados mesopotámicos tempranos.

Si los mercados existieron en Teotihuacán, el mejor candidato para serlo es la gran plaza ubicada en el centro de la ciudad, conocida como el Gran Conjunto (R. Millon

1973; Sload 1987). El complejo consiste en una plaza cerrada y circunvalada por múltiples apartamentos y ubicada en el área más accesible de la ciudad (Marcus 1983a; R. Millon 1973). Excavaciones limitadas en el Gran Conjunto han revelado huecos de poste dentro del patio central, que pueden corresponder a los palos que se usan para sustentar bazares como aquellos de los mercados aztecas (Millon 1992:376–382). Las excavaciones también han recobrado cantidades relativamente densas de cerámica que pueden haber pertenecido a los vendedores del mercado (Cabrera Castro 1998). Otro posible mercado es la plaza grande al noroeste de la Pirámide de la Luna, de la cual provienen dos de los depósitos de talleres de obsidiana de este estudio. Esta área también se encontraba cercada por paredes altas y su interior cubría una extensión tan grande como la del Gran Conjunto. Néstor Paredes Cetino y yo la discutimos en más detalle en el Capítulo 3.

Coerción, persuasión y el ejército

Cowgill (2003b) analiza los posibles beneficios y dificultades para la población general de Teotihuacán y su órbita política. Entre estos, la relativamente larga vida de la ciudad y su estable dominio político sugieren que una masa crítica de sus habitantes se mantuvieron como parte de ésta debido al robusto sistema económico del cual eran parte. También es probable que los ciudadanos estuvieran orgullosos del papel que desempeñaban en la reproducción de los ciclos de vida y tiempo por medio de rituales localizados en el paisaje sagrado que ellos crearon. Ciertamente la coerción debió haber sido un factor importante en la integración de la ciudad y su entidad política y Cowgill comenta sobre el tema:

Una forma [de coerción] hubiese sido el uso tangible de fuerza física y amenaza de violencia. Otra, hubiese sido la amenaza de exclusión de los beneficios que el estado proveía y una tercera la amenaza de castigos—o del fin de la buenaventura—por parte de entidades sobrenaturales. No conozco ninguna evidencia de coerción en Teotihuacán, ya sean prisiones, instrumentos de tortura, o escenas de castigo. Hay bastante evidencia de sacrificio humano, pero no está claro si las víctimas fueron escogidas por desobediencia o violación de las normas sociales [Cowgill 2003b:51].

Estudios iconográficos, (por ejemplo, Cabrera Castro 1995, 2002; García-Des Lauriers 2000, 2008; Headrick 2007; C. Millon 1973, 1988; Pasztory 1990; Sugiyama 1993; von Winning 1987a, 1987b) y excavaciones de tumbas de sacrificios dentro de los principales templos de la ciudad (por ejemplo, Cabrera Castro y Sugiyama 1999; Cabrera Castro *et al.* 1991; Sugiyama 2004, 2005; Sugiyama y López Luján 2006, 2007) han identificado un rango de temáticas marciales presentes en las prácticas políticas e ideológicas teotihuacanas. Los rituales de sacrificio constituían las bases físicas sobre las cuales la ideología estatal y la autoridad política se estructuraban, en un sentido bastante literal. De manera muy apropiada, Davies (1984:214) llama “sacrificios de fundación” a las tumbas de sacrificios depositadas dentro de proyectos de construcción en

commonly associated with the workshop by-products, suggesting that production primarily occurred during those phases (Cabrera Castro 1998:71). The themes decorating Teotihuacano incense-burners frequently possessed strong military associations (Berlo 1983; Bove 2002; Sugiyama 2002), which is interesting for its parallel in the Moon Pyramid obsidian production activities. Consequently, the Ciudadela incense-burner workshop provides a precedent at Teotihuacan for state involvement in the production of ceremonial items that symbolically represented the ideology of political authority, including martial and cosmologically regenerative themes.

Marketplace exchange was a critical component of Postclassic Mesoamerican societies and their craft economies. Cortés (1986[1519]:103–105) reported to Carlos V that the market in Tlatelolco was twice the size of the central plaza of Salamanca, with a textile section that exceeded that of the renowned market in Granada. The passage by Sahagún that opens this book mentions the patron deities associated with specific Aztec craft specialists (see also de Durand-Forest 2002), most of whom sold their products in such markets. Hirth (1998a, 1998b) proposes a novel approach to identifying marketplace exchange in the absence of written texts, arguing that an even distribution of certain artifacts within households of differing social statuses are representative of independent provisioning through markets. By this method, Hirth suggests that markets were in operation in central Mexico at Epiclassic period Xochicalco (*ca.* A.D. 700–900). The role of marketplaces at Teotihuacan and contemporary Classic period sites has generated much debate, with the general consensus being that any market activities in Classic period central Mexico would have occurred at considerably lower intensities than characterized the Postclassic (Millon 1992). Unlike was the case among the numerous Postclassic *altepetl* (“city-states”), Cantona (García Cook 2003), Cholula (Plunket and Uruñuela 2005; Uruñuela *et al.* 2006), and Azcapotzalco (Cordoba Barradas y García Chávez 1990; García Chávez 2002) may have been the only Classic central Mexican centers other than Teotihuacan that could have supported regular marketplaces. Manzanilla (1992) has de-emphasized the importance of marketplace activities at Teotihuacan in favor of a more redistributive economic model centered on temple precincts, as was the case in early Mesopotamian states.

If marketplaces existed at Teotihuacan, the most likely candidate for one is the large plaza located in the center of the city, known as the Great Compound (R. Millon 1973; Sload 1987). The complex consists of an enclosed plaza ringed by apartments, and is located in the most easily accessible area of the city (Marcus 1983a; R. Millon 1973). Limited excavations in the Great Compound have revealed postholes within the plaza floor, which may correspond to simple pole stalls similar to those that existed in Aztec marketplaces (Millon 1992:376–382). Excavations have also recovered relatively dense quantities of pottery that may have been from market vendors (Cabrera Castro 1998). Another possible marketplace is the large plaza

northwest of the Moon Pyramid, from which two of the obsidian workshop deposits from this study were excavated. This area was also enclosed by high walls, and its interior covered an area as large as that of the Great Compound. Néstor Paredes Cetino and I discuss it in greater detail in Chapter 3.

Coercion, Persuasion, and the Military

Cowgill (2003b) assesses possible benefits and detractions for commoners living in Teotihuacan or within its political orbit. Among these, the relatively long life and sustained political dominance of the city suggest that a critical mass of its inhabitants and subjects were placated by the robust economic system they were part of. City dwellers also likely took pride in the roles they played in reproducing cycles of life and time through rituals situated within the sacred landscape they created. Certainly coercion was also an important factor in the integration of the city and polity, and Cowgill comments on the subject:

One form [of coercion] would have been tangible physical force or threat of its use. Another would have been the threat of exclusion from material benefits provided by the state, and a third the threat of supernatural displeasure, punishment, and withholding of good fortune. I know of no tangible evidence of means of coercion at Teotihuacan, such as prisons, instruments of punishment, or scenes of punishment. There is ample evidence of human sacrifice, but it is not clear whether victims were ever selected because of disobedience or violation of norms [Cowgill 2003b:51].

Iconographic studies (*e.g.*, Cabrera Castro 1995, 2002; García-Des Lauriers 2000, 2008; Headrick 2007; C. Millon 1973, 1988; Pasztory 1990; Sugiyama 1993; von Winning 1987a, 1987b) and the excavation of sacrificial burials within the major temples of the city (*e.g.*, Cabrera Castro and Sugiyama 1999; Cabrera Castro *et al.* 1991; Sugiyama 2004, 2005; Sugiyama and López Luján 2006, 2007) have identified a range of martial themes present in Teotihuacano political ideology and ritual practice. Sacrificial rituals constituted the physical foundations on which the state ideology of political authority was structured, in a very literal sense. Davies (1984:214) appropriately terms the sacrificial burials deposited within construction projects in many societies of the ancient world “foundation sacrifices”. His explanation for the practice as a means of appeasing the deity to whom the building was dedicated may be applicable to Teotihuacan’s temple-pyramids. The original construction of the Feathered Serpent Pyramid was surely dedicated to that god—although the destruction of much of the temple’s sculptural façade within a generation of its construction, and its covering over with a new temple depicting pumas, may represent a strong negation of the deity or the mass sacrifice that took place to honor him (Sugiyama 2005). The identity of the deities commemorated by the Sun and Moon Pyramids are less certain; however, the Storm God and Great Goddess have been suggested as possible candidates based on sculptural fragments found in association with them (Cowgill 1997; Pasztory 1992).

múltiples sociedades del mundo antiguo. Su explicación de que estas prácticas servían para apaciguar a la deidad a la cual se le construía el monumento puede ser aplicable en el caso de las pirámides-templo teotihuacanas. La construcción original de la Pirámide de la Serpiente Emplumada con seguridad fue dedicada a esa deidad—a pesar de que la destrucción de gran parte de la fachada del templo y su subsiguiente cobertura con motivos felinos, puede representar una negación de este dios o de los sacrificios masivos que se llevaron a cabo en su honor (Sugiyama 2005). La identidad de las deidades conmemoradas por las pirámides del Sol y la Luna son menos certeras; sin embargo, con base en fragmentos de esculturas encontradas en asociación con estas estructuras se ha sugerido como posibles candidatos al Dios de la Tormenta y la Gran Diosa (Cowgill 1997; Pasztory 1992). En el Capítulo 6 discuto muchos de los elementos simbólicos de los sacrificios de fundación y del arte con temas marciales de la ciudad y sugiero que las actividades de producción artesanal de obsidiana en la Pirámide de la Luna se llevaron a cabo para cumplir con propósitos similares a las ceremonias y batallas representados en ese tipo de medios. Los animales depositados junto con las víctimas de sacrificio en estas ofrendas y que comúnmente se representan en el arte como guerreros o cazadores, indican que la ideología estatal expresaba la conquista militar metafóricamente en términos de especies poderosas y de carácter depredador (C. Millon 1988). Los objetos de obsidiana desempeñaron un papel importante en las ofrendas de las pirámides y durante las ceremonias que han sido plasmadas en el arte portátil de la ciudad y en sus paredes. Las puntas de dardo, los cuchillos, las figuras humanas, las serpientes, los animales caninos y otros símbolos conformaban un grupo cohesivo de símbolos relacionados con los temas de guerra y sacrificio, los cuales describo en más detalle en el Capítulo 6.

Con respecto al combate real, los individuos que se representan como soldados en el arte teotihuacano están adornados con vestimentas y tocados muy elaborados y ostentadores. Es poco probable que todos los soldados se hayan vestido de esta manera y tal tipo de escena artística probablemente representaba a combatientes de la élite que, o habían nacido con dicho estatus, o lo adquirieron por medio de sus logros en el campo de batalla. Los soldados comunes pueden haber sido representados por medio de las abundantes cantidades de figurillas de arcilla que probablemente sujetaban lanzas y escudos hechos de materiales perecederos (Berrin y Pasztory 1993:228). La reconstrucción más exhaustiva de la guerra teotihuacana ha sido recopilada por Hassig (1992:45–89). Dada la heterogeneidad étnica de la ciudad, las olas de migración a ésta y las representaciones poco personales de los soldados, Hassig (1992:50) argumenta que el ejército era principalmente una institución basada en el mérito y en la cual los individuos podían escalar la jerarquía de rangos. Tal sistema pudo contribuir a los éxitos militares de la ciudad ya que los soldados tendrían un incentivo constante para luchar valerosamente.

Hassig propone convincentemente que el ejército teotihuacano se volvió mucho más profesional y mejor organizado en relación con sus precursores del período Formativo y sus contemporáneos del período Clásico. Con base en representaciones artísticas, los cambios desde el Formativo en la tecnología militar incluyeron la proliferación del *atlatl* para tirar lanzas (llamadas dardos si se arrojaban de esa manera), cascos de algodón tejido, escudos más pequeños y de menor peso y el uso de estándares de batalla (Hassig 1992:47–50). La figurilla que aparece en la Figura 2.6 probablemente ilustra los tres primeros de estos atavíos militares. Si en efecto se usaban estándares de guerra, estos hubiesen proveído de un nivel de coordinación en el campo de batalla que hubiese transformado el gran tamaño de los ejércitos teotihuacanos en un activo aún mucho más poderoso.

La introducción del arco en Mesoamérica es un tema de bastante debate. En el pasado, los investigadores, con base en evidencia muy limitada (por ejemplo, Müller 1966b:230), creían que el arco y flecha se usaba en Teotihuacán. Sin embargo, tanto el gran tamaño de las puntas bifaciales del período Clásico, como aquellas que se producían al lado de la Pirámide de la Luna sugieren que éstas eran usadas para armar lanzas y dardos. Más probablemente, las puntas miniatura teotihuacanas eran representaciones simbólicas de puntas de dardos que se depositaban como ofrendas ceremoniales, junto con cuchillos de sacrificio miniatura y las figurillas zoomórficas y antropomórficas que se depositaban en el mismo lugar. Peor todavía, no hay representaciones del uso del arco y flecha en el arte teotihuacano, mientras que hay abundantes representaciones del uso de lanzas y de dardos. Sin embargo, Aoyama (2005) propone que el arco y flecha eran usados en las tierras bajas mayas ya para el fin del primer milenio después de Cristo y que su introducción exacta al Altiplano Central debe ser resuelta por medio de estudios de uso y desgaste como los que él realizó.

Quigley (1983) provee un resumen útil de los sistemas de armamento históricos y prehistóricos. Él detalla que la progresión de batalla más común en casos históricos involucra etapas secuenciales que comenzaban con el lanzamiento de misiles, seguido por el uso de armas de choque (*shock*) a corta distancia y concluía con la persecución de prisioneros una vez que la batalla se había decidido claramente a favor de uno de los ejércitos (abreviado M-S-P por misiles-*shock*-persecución). Por ejemplo, en las guerras de la Europa pre-moderna, la secuencia seguía una progresión de artillería, bayonetas y caballería (Quigley 1983:43). El *atlatl* posee un alcance de aproximadamente 70 m, pero su puntería declina considerablemente después de los 46 m (Hassig 1992:47). Por esto, si no se usaron el arco y la flecha, la progresión M-S-P de Quigley en las batallas teotihuacanas hubiese sido iniciada con el uso de hondas y dardos lanzados a una distancia relativamente corta. No hay evidencia del uso del *macuahuitl* (la espada ancha azteca con filo de obsidiana) en Teotihuacán. Esta arma no aparece en el arte de la ciudad y ninguna tumba se ha des-

I discuss many of the symbolic elements of the foundation sacrifices and the martially themed art of the city in Chapter 6, where I argue that the Moon Pyramid obsidian production activities were undertaken to fulfill similar purposes to the warfare and ceremonies represented by those media. The animals deposited along with sacrificial victims in the offerings, and depicted as warriors or hunters in art, indicate that state ideology metaphorically expressed military conquest in terms of powerful, predatorial species (C. Millon 1988). Obsidian items played an iconic role in the pyramidal offerings, and during the ceremonies rendered on pieces of portable and parietal art. Dart points, knives, human figures, serpents, canids, and other symbols formed a coherent suite of symbols related to themes of warfare and sacrifice that I detail in Chapter 6.

As for actual combat, the individuals unambiguously depicted as soldiers in the art of Teotihuacan are elaborately adorned with ostentatious garments and headdresses. It is unlikely that all soldiers were attired in this manner, and such artistic renditions may depict elite combatants who had either been born into such status or acquired it through their accomplishments on the battlefield. Common soldiers may have been depicted by the abundant stylized standing clay figurines that possibly once held spears and shields made from perishable materials (Berrin and Pasztory 1993:228). The most comprehensive reconstruction of the actual practice of Teotihuacano warfare has been compiled by Hassig (1992:45–89). Given the ethnic heterogeneity of the city, the waves of immigration to it, and the impersonal depictions of soldiers, Hassig (1992:50) argues that its military was largely a meritocracy in which individuals could advance through the rank hierarchy. Such a system may have contributed to the city's military successes, as soldiers would have had increased incentives for fighting valorously.

Hassig presents a compelling case that the Teotihuacan military became much more professionalized and better organized relative to its Formative period precursors and Classic period contemporaries. Based on artistic depictions, changes from the Formative period in military technology included the proliferation of the *atlatl* for projecting spears (called darts if thrown in such a manner), cotton quilted helmets, smaller and lighter shields, and the use of battle standards (Hassig 1992:47–50). The figurine depicted in Figure 2.6 likely illustrates the first three of these military trappings. If battle standards were in fact used, they would have provided a level of battlefield coordination that turned the increased size of Teotihuacano armies into a much greater asset still.

The introduction of the bow into Mesoamerica is a topic of debate. Earlier researchers believed that bows and arrows were used at Teotihuacan based on very limited evidence (e.g., Müller 1966b:230). Yet the large size of Classic period bifacial points, such as those that were produced next to the Moon Pyramid, suggests that they were used exclusively for arming thrusting spears and darts. Miniature Teotihuacano points were most likely made as

symbolic representations of dart points to be deposited as ceremonial offerings, along with miniature sacrificial knives, and miniature anthropomorphic and zoomorphic obsidian figures deposited in the same offerings. Most problematically, there are no depictions of bow-and-arrow use in Teotihuacano art, while there are abundant depictions of spear and dart use. Aoyama (2005) argues that the bow-and-arrow was used in the Maya Lowlands by the mid first millennium A.D., however, and the exact timing of its introduction into central Mexico must be resolved through use-wear studies such as his.

Quigley (1983) has provided a useful overview of ancient and historical weapons systems. He notes that the most common historical battle progression involved sequential stages, beginning with the volleys of missiles, followed by the use of shock weapons at close quarters, and finishing with the pursuit of captives once the battle has decisively turned for one side (abbreviated as M-S-P for missile-shock-pursuit). For instance, in pre-modern European wars the sequence followed a progression of artillery, bayonets, and cavalry (Quigley 1983:43).

The *atlatl* possesses a firing-range of approximately 70 m, with accuracy declining significantly after 46 m (Hassig 1992:47). Therefore, if they lacked bows, Quigley's M-S-P progression of Teotihuacano warfare would have been initiated with volleys of slingshot and darts launched from relatively close proximity. There is no evidence for *macuahuitl* (Aztec obsidian-sided broadsword) use at Teotihuacan. The weapon does not appear in the art of the city, and no burials have been discovered with parallel lines of obsidian blades that may have been the remnants of such a weapon after the disintegration of the wooden portion. Accordingly, it is likely that the shock stage of Teotihuacano combat involved the usage of hafted knives, thrusting spears, and clubs at close range. The pursuit stage would likely have resulted in the acquisition of captives to serve as sacrifices, laborers, or to extract ransom and tribute.

Among prehispanic Mesoamerican states sacrifice was most commonly an integral part of, and even a reason for warfare (e.g., Carrasco 1999; Hassig 1992). A majority of the archaeologically documented cases of sacrifice at Teotihuacan have been encountered from foundation sacrifices, deposited within the major temples of the city as dedications. Nevertheless, osteological studies within the city and at other satellite centers in central Mexico show that human sacrifices were not exclusively reserved for the dedication of state monuments (Cabrera Castro 1999; Gómez Chávez 1990; González Miranda and Salas Cuesta 2001; Martínez Vargas and Jarquín Pacheco 1998:18–20). Artistic representations on murals and pottery include indirect allusions to sacrifice by heart extraction—such as depictions of warriors holding large knives with bleeding hearts impaled on their tips, and depictions of the knives and hearts alone. They portray the practice as closely associated with military conquest, cosmogenic religious themes, and political theatre. I discuss these instances in detail in Chapter 6. First it is useful to review what is known about

cubierto con líneas paralelas de navajas de obsidiana que pudieran representar el remanente de esta arma después de que su componente de madera se haya desintegrado. De acuerdo con esto, es muy probable que la etapa de *shock* en el combate teotihuacano incluyera el uso de cuchillos con mango, lanzas y mazos a corta distancia. La etapa de persecución muy probablemente resultaba en la adquisición de prisioneros para sacrificios, mano de obra, extracción de tributo, o para obtener recursos por su rescate.

Entre los Estados mesoamericanos prehispánicos el sacrificio era frecuentemente una parte integral, y hasta el motivo, de la guerra (por ejemplo, Carrasco 1999; Hassig 1992). La mayor parte de casos de sacrificio arqueológicamente documentados en Teotihuacán corresponde a los “sacrificios de fundación” mencionados arriba, los cuales fueron depositados en los principales templos de la ciudad como dedicatorias. Sin embargo, los estudios osteológicos dentro de la ciudad y en otros centros satélites del Altiplano demuestran que los sacrificios humanos no estaban exclusivamente reservados para las dedicatorias de monumentos estatales (Cabrera Castro 1999; Gómez Chávez 1990; González Miranda y Salas Cuesta 2001; Martínez Vargas y Jarquín Pacheco 1998:18–20). Representaciones artísticas en murales y cerámica incluyen insinuaciones indirectas de sacrificio por medio de la extracción del corazón—como, por ejemplo, las representaciones de guerreros con cuchillos que tienen corazones atravesados en sus puntas, o las representaciones en que sólo aparecen un corazón y un cuchillo. Estas le dan una fuerte asociación a dicha práctica con la conquista militar, los temas cosmogónicos religiosos y la teatralidad política. Examino estos casos en más detalle en el Capítulo 6. Primero, es importante resumir lo que se conoce de la tecnología, economía, política y creencias acerca de la obsidiana en el Altiplano prehispánico y cómo contribuye este estudio a un mejor entendimiento de Teotihuacán y de los temas discutidos arriba.

Las industrias prehispánicas de obsidiana en el Altiplano Central mexicano

Los análisis líticos mesoamericanos han progresado a grandes saltos desde aquellos días en los que la mayoría de los investigadores pensaban que las herramientas de piedra de esta región eran una tecnología atrofiada usada por civilizaciones que alcanzaron niveles mucho más impresionantes en su arte, arquitectura y objetos de lujo (Clark 2003b). Recientemente hemos visto una proliferación de trabajos que enfocan exclusivamente tecnologías líticas (por ejemplo, Cobean 2002; Gaxiola González y Clark 1989; González Arratia y Mirambell 2005; Hester y Shafer 1991; Hirth 2003, 2006; Hirth y Andrews 2002; Soto de Arechavaleta 1990). Los arqueólogos mesoamericanos por fin han alcanzado a sus colegas que trabajan en Norteamérica y el neolítico euroasiático en usar análisis líticos enfocados en la tecnología para responder importan-

tes preguntas investigativas—principalmente de naturaleza económica, pero que muchas veces también convergen en las dimensiones políticas e ideológicas de las sociedades pasadas.

Cada clase de artefacto ofrece a los arqueólogos una ventana particular para examinar las dinámicas sociales pasadas y algunas son mejores para entender ciertos temas que otras. Las siguientes características de las industrias líticas las hacen particularmente propensas para relacionar el registro arqueológico con una gran gama de comportamientos pasados. Primero, la materia prima necesaria para hacer herramientas líticas se encuentra distribuida irregularmente sobre el paisaje y tiene composiciones químicas relativamente discretas, ambos puntos son particularmente ciertos en el caso de la obsidiana. Estas características son importantes en la reconstrucción de las relaciones de intercambio pasadas y en los estudios de contacto cultural basados en la clasificación de proveniencia usando técnicas macroscópicas y geoquímicas (por ejemplo, Cobean 2002). Segundo, la producción de herramientas líticas lascadas es una secuencia intrínsecamente reductiva, en la cual los desechos no-perecederos (desechos de talla líticos) dejan un registro permanente de estrategias particulares, decisiones y errores del tallador (por ejemplo Bleed 2001). A pesar de que el reciclaje de productos puede confundir partes de este registro (Flenniken y Wilke 1989), esto ocurre principalmente con objetos acabados y desechos líticos de gran tamaño. El resultado es una relativa abundancia de desechos líticos no-modificados en relación con las tecnologías en las que los productos acabados se forman por medio de un proceso de agregación de materia prima y/o en los que esta materia prima es comúnmente reciclada, como es el caso en la cerámica, la metalurgia y otros recursos menos abundantes.

Un esquema de las industrias prehispánicas de obsidiana y de las preguntas específicas que han impulsado la investigación en las últimas décadas es útil para contextualizar las industrias líticas de Teotihuacán. Comienzo con un resumen de las industrias aztecas y formativas, yendo de los casos mejor documentados a aquellos que anteceden a Teotihuacán para poder demostrar qué fue lo innovador de las industrias de esta ciudad. De ahí, examinaremos el debate sobre la identificación de talleres de obsidiana y la organización sociopolítica de esta industria y el estancamiento resultante dentro de la investigación de la obsidiana teotihuacana, el cual debe ser superado.

Las industrias aztecas de la obsidiana

Contamos con buena información etnohistórica sobre las industrias aztecas de la obsidiana en relación con los períodos más tempranos, pero de todas formas los españoles estaban menos interesados en las economías de obsidiana que en el movimiento de productos más lujosos. Los cronistas españoles estaban principalmente interesados en productos de valor para las economías europeas. También estaban interesados en la conversión religiosa y en detallar el progreso de la conquista. En acuerdo con esto, los do-

the technology, economics, politics, and beliefs surrounding obsidian in prehispanic central Mexico, and how this study contributes to better understanding Teotihuacan and the broader issues raised above.

Prehispanic Central Mexican Obsidian Industries

Mesoamerican lithic analyses have progressed by leaps and bounds since the days when most researchers considered stone tools to be a stunted technology used by civilizations with substantially more impressive art, architecture, and luxury goods (Clark 2003b). We have witnessed a recent proliferation of volumes focused exclusively on lithic technologies (*e.g.*, Cobean 2002; Gaxiola González and Clark 1989; González Arratia and Mirambell 2005; Hester and Shafer 1991; Hirth 2003, 2006; Hirth and Andrews 2002; Soto de Arechavaleta 1990). Mesoamerican archaeologists have finally caught up with their colleagues working in North America and Neolithic Eurasia in understanding technologically focused lithic analysis as one of the best means of addressing important research questions—primarily economic in nature, but often converging with the political and ideological dimensions of past societies as well.

Each class of artifact offers archaeologists a particular window into past social dynamics, and some are more

valuable for addressing certain issues than others. The following characteristics of lithic industries are particularly amenable to linking the archaeological record to a range of past behaviors. First, desirable raw materials for making stone tools are irregularly distributed over the landscape and have relatively discrete chemical compositions, both of which are particularly true of obsidian. These characteristics are valuable for reconstructing past exchange relations and culture contacts through provenience classification using macroscopic and geochemical techniques (*e.g.*, Cobean 2002). Second, stone tool production (knapping) is intrinsically a reductive sequence, whereby its non-perishable by-products (lithic debitage) leave a permanent record of particular strategies, decisions, and errors of the producer (or knapper; *e.g.*, Bleed 2001). Although recycling behaviors can obscure parts of this record (Flenniken and Wilke 1989), they occur primarily with finished tools and large debitage. The result is a relative abundance of unmodified lithic by-products compared with technologies in which finished products are formed through the accretion of materials and/or in which materials are frequently recycled, as is the case with ceramics, metals, and more scarce resources.

An outline of prehispanic central Mexican obsidian industries and the particular questions that have driven research over the last few decades is useful to contextualizing Teotihuacan's lithic industries. I begin with overviews

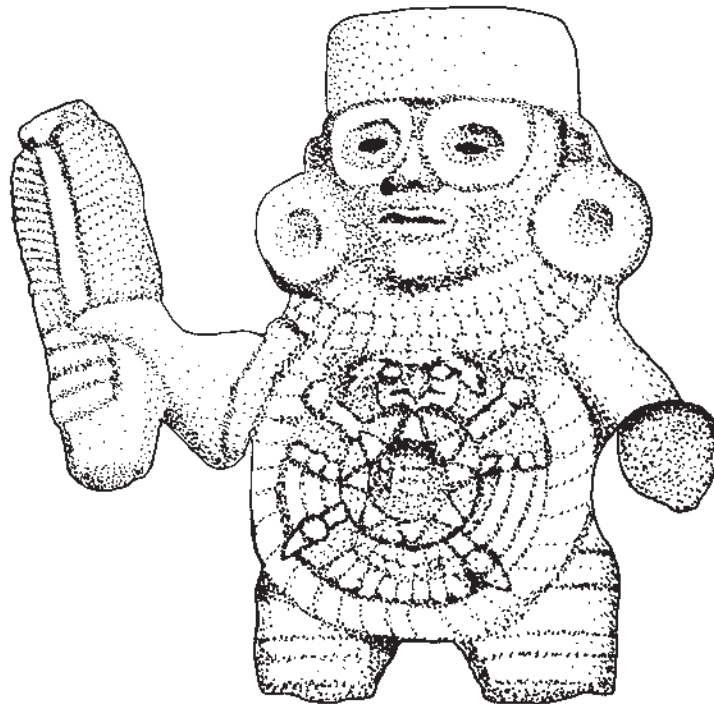


Figure 2.6. Mold-made figurine depicting a Teotihuacano soldier holding an atlatl (after Taube 2000b:273 and Von Winning 1987a:ch. VII, fig. 9b). His broken left arm may have once held a dart.

Figura 2.6. Figurilla hecha en molde que muestra un soldado teotihuacano sosteniendo un atlatl (basado en Taube 2000b:273 y Von Winning 1987a:ch. VII, fig. 9b). Su brazo izquierdo roto quizás sostenía un dardo.

cumentos del siglo XVI proveen más información sobre el uso de la obsidiana para la ornamentación personal, en ceremonias religiosas y como armas de guerra, que como objetos utilitarios usados en todas las casas y vendidos en todos los mercados. Existen excepciones, sin embargo, y remito al lector a los excelentes trabajos sintetizados de Issac (1986), Clark (1989), Taube (1991) y Saunders (2001). Mucho de sus trabajos se derivan de los registros tributarios como el *Codex Mendoza* y de documentos de fuentes primarias como *El descubrimiento y la Conquista de Méjico* de Díaz, *La historia de las Indias de Nueva España* de Durán, el *Codex Florentino* de Sahagún y *La Monarquía Indiana* de Torquemada. Este registro histórico se encuentra muy bien complementado por las detalladas investigaciones arqueológicas de las industrias aztecas de la obsidiana llevadas a cabo por Pastrana y sus colegas (Cruz Antillón 1994; Pastrana 1986, 1998, 2002; Pastrana y Domínguez 2009; Pastrana y Hirth 2003).

Usando principalmente estas fuentes, enfatizo los cuatro atributos de la industria azteca de la obsidiana particularmente relevantes para este estudio: (1) las fuerzas de la Triple Alianza (las ciudades-estado de Tenochtitlan, Texcoco y Tlacopan, que en conjunto conformaban el imperio Azteca) no monopolizaron ninguna fuente de obsidiana; (2) las demandas tributarias de la Triple Alianza que incluían la producción de obsidiana para armamento en forma de tributo laboral centralizado (*coatequitl*, “trabajos públicos”, también llamado *cuatequil* o *cohuatequitl*; ver Carrasco 1978; Caso 1973[1954]:37–39; Hirth 2006:10; Katz 1966; Rojas Rabiela 1986) requería de ciertos talladores expertos; (3) estas armas se guardaban en almacenes estatales; y (4) la mitología azteca incluía una amplia gama de referencias sobre la obsidiana como objeto físico y elemental del paisaje y de su uso en ceremonias religiosas.

A la obsidiana se le llama *itzli* en náhuatl (para una clasificación más precisa ver Sahagún 1963:226–227). La cosmología azteca relacionaba la obsidiana con algunas de las fuerzas más poderosas que animaban su mundo, incluyendo a las poderosas montañas donde se encontraban las fuentes de este material, la gran deidad Tetzcatlipoca (Espejo de Obsidiana Humeante), la adivinación sobrenatural por medio de espejos y los poderes regenerativos de la sangre—adquiridos por medio de cuchillos sacrificiales y de desangradores líticos en forma de aguja (Saunders 2001). El rey azteca cuyas conquistas expandieron más el tamaño del imperio se llamaba Itzcóatl, que quiere decir Serpiente de Obsidiana. Saunders (2001) argumenta que la obsidiana era una sustancia que tenía el poder de conectar el mundo físico y espiritual de los aztecas y que este papel persistió hasta mucho después de la introducción del cristianismo a México.

A pesar de que los aztecas claramente valoraban la obsidiana, sus emperadores no pensaron que fuera necesario controlar las fuentes de este material. En cambio, las necesidades estatales se cumplieron por medio de tributos e impuestos mercantiles en forma de productos acabados y con conscripciones rotativas laborales *coatequitl* en las que

la producción de armamento para los almacenes militares tenía lugar. Así como Cortés, el español conocido solamente como Conquistador Anónimo también se impresionó por el mercado en Tlatelolco y escribió que los talladores “estaban ocupados transformando las piedras en cuchillos y espadas, lo que es una escena maravillosa a la vista, y de lo cual nosotros aquí [en España] no tenemos idea, y que con ellas hacen espadas y escudines” (Anónimo 1978:66). Durán registró armamento como uno de los grupos de objetos tributarios que fluían hacia las capitales de la Triple Alianza. Este tributo incluía arcos, flechas, hondas, resorteras y “na[v]ajas blancas y negras para espadas, pedernales para puntas de flechas y dardos” (Durán 2002[1581], Libro 1, XXV:262; ver también Barlow 1992:103). Armamento y otras provisiones también fueron adquiridos por los ejércitos imperiales durante sus campañas militares cuando, en ruta a las batallas, funcionarios estatales conocidos como *calpixque* movilizaban dichos productos desde los pueblos subyugados (Durán 2002[1581], Libro 2, XI:123–124).

Los cuchillos para espadas que el Conquistador Anónimo y Durán mencionan claramente, se refieren a las navajas trabajadas por presión (tradicionalmente llamadas navajas prismáticas por los mesoamericanistas) que le daban su filo al *macuahuitl*. Y a pesar de que Durán usa el término “pedernal”, el trabajo de Pastrana en la fuente de Pachuca ha documentado la producción intensiva de puntas de dardos de obsidiana (Pastrana 1996; Pastrana y Domínguez 2009; Pastrana y Hirth 2003). Dardos completos, con la punta encajada en el mango se llamaban *tlacochtli*. Los aztecas consideraban que el *tlacochtli* era un proyectil más noble que las flechas, las cuales se asociaban con las tribus de cazadores-recolectores chichimecas del norte, que los aztecas consideraban como ejemplos de sus principios humildes como seres humanos y que contrastaban con los más culturalmente refinados toltecas (para más sobre armamento azteca ver Hassig 1988; Pohl 1991, 2001).

Sahagún registró al *Tlacochealco Ácatl Yiapan* (traducido “lugar de la casa de dardos frente las cañas” por García-Des Lauriers 2008) como uno de los lugares que rodeaban el Templo Mayor de Tenochtitlán. “El...edificio se llamaba Tlacochealco Ácatl Yiapan. En esta casa guardaban gran cantidad de dardos para la guerra. Era como casa de armas. En este lugar mataban algunos cautivos” (Sahagún 2000[1577], Libro 2, Appendix:275). El Conquistador Anónimo (1971:70) también menciona los arsenales de Tenochtitlán, así como el cronista indígena del siglo XVII Alva Ixtlilxóchitl (1965:2:179, 185), quien los localiza en el palacio y cerca del templo de Texcoco. Klein (1987) presenta un argumento convincente en cuanto a que el Templo de las Águilas, localizado justo al noroeste del Templo Mayor, servía como uno de los muchos *tlacochealco* mexicas. Díaz del Castillo provee una detallada descripción del *tlacochealco* asociado con el palacio de Moctezuma en Tenochtitlán.

Montezuma tenía dos casas llenas de todo tipo de armas, muchas de las cuales estaban adornadas con oro y piedras preciosas. Estas eran escudos grandes y pequeños, y un

of Aztec and Formative period industries, moving from the best documented cases recorded by the Spanish, to those that preceded Teotihuacan and demonstrate what was novel about Teotihuacano industries. We will then look at the debate over the identification of obsidian workshops and the sociopolitical organization of obsidian industries, and the resulting stalemate within Teotihuacan obsidian research that we must move beyond.

Aztec Obsidian Industries

Ethnohistoric information regarding the Aztec obsidian industry is rich relative to earlier periods, but the Spanish were less interested in obsidian economies compared with networks that circulated more luxurious products. Spanish chroniclers were primarily interested in products of value within European economies. They were also interested in religious conversion and in detailing the events of the Conquest. Accordingly, sixteenth century documents provide greater information regarding obsidian's uses as personal ornamentation, in religious ceremonies, and in weaponry, than as a utilitarian good that was used in every household and sold in every market. Exceptions exist, however, and I direct the reader to the excellent synthetic works by Issac (1986), Clark (1989), Taube (1991), and Saunders (2001). Much of their work draws on tributary records such as the *Codex Mendoza*, and primary-source documents such as Diaz's *The Discovery and Conquest of Mexico*, Durán's *History of the Indies of New Spain*, Sahagún's *Florentine Codex*, and Torquemada's *Monarquía Indiana*. This historical record is greatly supplemented by the detailed archaeological investigations of Aztec obsidian industries undertaken by Pastrana and colleagues (Cruz Antillón 1994; Pastrana 1986, 1998, 2002; Pastrana and Domínguez 2009; Pastrana and Hirth 2003).

Relying primarily on these sources, I emphasize the four following attributes of Aztec obsidian industries as particularly relevant to this study: (1) the Triple Alliance forces (the city-states of Tenochtitlan, Texcoco, and Tlacopan, which together we know as the Aztec empire) did not monopolize any obsidian sources; (2) Triple Alliance tributary demands included obsidian production for weaponry as a form of centralized labor tribute (*coatequitl*, "public works," also spelled *cuatequil* or *cohuatequitl*; see Carrasco 1978; Caso 1973[1954]:37–39; Hirth 2006:10; Katz 1966; Rojas Rabiela 1986) required of certain skilled knappers; (3) these weapons were stored in state storehouses; and (4) Aztec mythology included rich lore involving obsidian as a physical object and feature of the landscape, and in its usage in religious ceremonies.

Obsidian is called *itztli* in Nahuatl (for more precise classification see Sahagún 1963:226–227). Aztec cosmology linked obsidian to some of the most important forces that animated their world, including the powerful mountains obsidian sources were located at, the major deity Tetzcatlipoca (Smoking Obsidian Mirror), supernatural divination through mirrors, and the regenerative powers of blood—drawn by means of sacrificial knives and needle-

like bloodletters (Saunders 2001). The Aztec king whose conquests did the most to create an empire was named Itz-coatl, meaning Obsidian Serpent. Saunders (2001) argues that obsidian was a substance capable of bridging the physical and spiritual world of the Aztecs, and that this role persisted well past the introduction of Christianity to Mexico.

Although the Aztecs clearly valued obsidian, emperors did not find it necessary to monopolize obsidian sources. Instead, they met state needs through tribute requirements and market taxes for finished implements, and *coatequitl* draft rotary labor obligations whereby weaponry production was undertaken for centralized state armories. Like Cortés, the Spaniard known as the Anonymous Conqueror was also impressed by the market at Tlatelolco and wrote that knappers there were "busy turning stones into knives and swords, which is a marvelous thing to see, and of which we here [in Spain] have no idea, and with them they make swords and bucklers" (Anonymous 1978:66). Durán recorded weaponry as one of the groups of tributary items that flowed to the Triple Alliance capitals. Tribute rolls included bows, arrows, slings, slingshot, and, "white and black knives for swords, flints for the points of arrows and darts" (Durán 2002[1581], Book 1, XXV:262, translation provided; see also Barlow 1992:103). Weapons and provisions were also acquired by imperial armies during the course of their military campaigns, when state functionaries known as *calpixque* mobilized such products from subject towns en route to intended battles (Durán 2002[1581], Book 2, XI:123–124).

The knives for swords that the Anonymous Conqueror and Durán mention clearly refer to pressure blades (usually called prismatic blades by Mesoamericanists) that gave a *macuahuitl* its cutting-edge. And although Durán uses the term flint, Pastrana's work at the Pachuca source has documented intensive Aztec dart-point production using obsidian (Pastrana 1996; Pastrana and Domínguez 2009; Pastrana and Hirth 2003). Complete darts, with a point hafted to a shaft, were called *tlacochtli*. The Aztec considered *tlacochtli* to be a more noble projectile than arrows, which were associated with the Chichimec hunter-gatherer tribes of the north to which the Aztecs attributed their humble beginnings as a people, rather than the more culturally refined Toltecs (for more on Aztec weaponry see Hassig 1988; Pohl 1991, 2001).

Sahagún recorded the *Tlacochcalco Ácatl Yiacapan* (glossed as "place of the house of darts, facing the reeds" by García-Des Lauriers 2008) as one of the buildings surrounding the Great Temple of Tenochtitlan. "The... building was named Tlacochcalco Ácatl Yiacapan. In this house they stored a great quantity of darts for war. It was like an armory. In this place they killed some [war] captives" (Sahagún 2000[1577], Book 2, Appendix:275, translation provided). The armories of Tenochtitlan are also mentioned by the Anonymous Conqueror (1971:70), and by the seventeenth century indigenous chronicler Alva Ixtlilxóchitl (1965:2:179, 185), who records them at the palace and near the primary temple of Texcoco. Klein (1987) makes a

tipo de espadas anchas [sic], y otras como espadas de dos manos con cuchillas de piedra que cortan mucho mejor que nuestras espadas, y lanzas que son más largas que las nuestras, con una hoja que tiene muchos cuchillos incrustados en ésta, y que no se caen ni siquiera cuando golpean un escudo, de hecho cortan como navajas de afeitar al punto que ellos [los aztecas] se afeitan la cabeza con estos. Habían muy buenos arcos y flechas y lanzas de doble punta y otras con solo una... y habían artesanos que eran muy expertos en este tipo de cosas y trabajaban en ellas, y administradores que se encargaban de estas armas [Díaz del Castillo 1956:211–212].

Las referencias de Díaz del Castillo a espadas y lanzas, claramente se refieren a los *macuahuitl*, *tlacochtli* y *tepoztopilli*—esta última era una lanza con una punta triangular que tenía navajas de obsidiana incrustadas, de manera similar al *macuahuitl* (Hassig 1988:75–94; Pohl 2001:16–21). En este pasaje él hace referencia a dos ocupaciones asociadas con el *tlacochalco*: (1) especialistas artesanales que produjeron el armamento como parte del tributo laboral *coatequitl*; y (2) funcionarios estatales que administraban esta producción en los talleres asociados, la entrega de armas y materia prima como tributo (por ejemplo, navajas prismáticas y plumas) y el almacenaje y distribución de las armas y vestimentas a los soldados. Es posible que los especialistas artesanales incluyeran talladores que transformaban las preformas adquiridas en sitios más cercanos a las fuentes—como el que Pastrana (1998; Pastrana y Domínguez 2009; Pastrana y Hirth 2003) ha documentado para la fuente de Pachuca—en puntas de dardos acabadas.

Las industrias de obsidiana del periodo Formativo

¿Qué tan atrás se puede proyectar confiablemente la información de la producción de obsidiana durante el periodo Azteca? Mientras que ciertos elementos pueden ser útiles para entender Teotihuacán, las industrias del Formativo y su papel en las sociedades de menor escala de ese periodo claramente requieren de preguntas de investigación distintas. Al considerar las trayectorias evolutivas de las industrias líticas desde el periodo Formativo hasta el Clásico, podemos adquirir un mejor aprecio de los desarrollos característicos de la industria teotihuacana.

Antes del Formativo, los primeros cazadores-recolectores en habitar esta región en el pleistoceno tardío usaron herramientas de obsidiana (Cassiano 2005). Durante la mitad del cuarto milenio a.C., aún antes del desarrollo de la vida completamente sedentaria, los talladores mesoamericanos ya habían desarrollado navajas prismáticas (MacNeish *et al.* 1967; Neiderberger 1976)—una tecnología que los analistas líticos aprecian mucho por su compleja preparación de núcleo y secuencia reductiva, que resulta en instrumentos cortantes muy simétricos y extremadamente afilados. El hecho de que la metalurgia nunca desarrollara funciones utilitarias dentro de las sociedades urbanas de esta región, incluyendo a Teotihuacán, puede explicarse en parte por la abundancia de la obsidiana y la eficiencia de estas herramientas, entre otros procesos sociales. Resúme-

nes de la evolución de la tecnología de navajas prismáticas se pueden encontrar en Parry (1994) y Hirth y Flennikan (2002).

La mayoría de los estudios sobre las industrias líticas del Formativo se han enfocado en entender la estructura sociopolítica de la producción y el aprovisionamiento de las navajas prismáticas. Mientras que Clark (1987) ha enfatizado el auspicio político de estas actividades en los periodos formativos tempranos, Hirth y Flennikan (2002) recalcan la importancia de talladores independientes, producción intermitente y sistemas de intercambio más abiertos (ver también De León *et al.* 2009). Hirth y Flennikan (2002:124) argumentan que debemos reconocer la variabilidad en el aprovisionamiento y distribución de estas navajas y la posibilidad de que el auspicio y la especialización adjunta incrementaran con la distancia de estas fuentes (también ver Hirth 2006). Esta temática es relevante para los estudios de composición que se enfocan en reconstruir las redes de intercambio de obsidiana del Formativo y en responder por qué ciertas redes florecieron y otras declinaron. Junto con Jennifer Carballo y Hector Neff, propongo que los periodos Formativo Medio-Tardío en Puebla-Tlaxcala se caracterizaban por una formalización de las redes de intercambio, los contactos culturales con la esfera económica de la cuenca de México y la producción de navajas en sitios rurales (Carballo *et al.* 2007). Un cambio correspondiente también se ha detectado en Oaxaca, lo que sugiere que las sociedades de las tierras altas en la mitad del primer milenio a.C. estaban expandiendo e intensificando sus economías de la obsidiana (Pires-Ferriera 1975, 1976; ver también Boksenbaum *et al.* 1987).

Las tecnologías líticas utilitarias del Altiplano Central no varían mucho entre los periodos Formativo y Clásico, pero la elaboración de los objetos ceremoniales se incrementa dramáticamente. Tolstoy (1971) ha recopilado una lista de los objetos utilitarios más importantes, incluyendo algunos tipos de navajas, puntas de proyectiles y raspadores que continuaron siendo usados por tres milenios con pocas modificaciones. Una adición significativa fue la introducción de las puntas de flecha que tuvo lugar posiblemente durante el Clásico Tardío o el Epiclásico. Parry (1987:119–132) señala los problemas intrínsecos que surgen al intentar distinguir entre instrumentos líticos utilitarios y no utilitarios, pero también sugiere que estos pueden superarse si usamos el contexto para determinar el tipo de uso. Él propone asumir que las puntas de proyectil de obsidiana encontradas en tumbas y estructuras públicas del Oaxaca formativo fueron más de carácter ceremonial que utilitario. Los desangradores de obsidiana (o lancetas) tenían una función ceremonial al mismo tiempo que eran marcadores del estatus social de su dueño, el cual optaba por practicar el rito con un objeto exótico para el que había muchas alternativas funcionales, por ejemplo las espinas de maguey en la serranía y las espinas de mantarraya en la costa. La asociación de los desangradores de obsidiana en Oaxaca con la fase Rosario (*ca.* 700–500 a.C.) es con-

compelling case for the Temple of the Eagles, located just northwest of the Templo Mayor, as one of several Mexico *tlacochcalco*. Díaz del Castillo provides a detailed eyewitness account of two *tlacochcalco* associated with Moctezuma's palace in Tenochtitlan.

Montezuma had two houses full of every sort of arms, many of them richly adorned with gold and precious stones. There were shields great and small, and a sort of broad-swords [sic], and others like two-handed swords set with stone knives which cut much better than our swords, and lances longer than ours are, with a fathom of blade with many knives set in it, which even when they are driven into a buckler or shield do not come out, in fact they cut like razors so that they [the Aztecs] can shave their heads with them. There were very good bows and arrows and double-pointed lances and others with one point... and there were artisans who were skilled in such things and worked at them, and stewards who had charge of the arms [Díaz del Castillo 1956:211–212].

Díaz del Castillo's references to swords and lances are clearly to *macuahuitl*, *tlacochtli*, and *tepoztopilli*—the latter a thrusting spear with a triangular tip fitted with obsidian blades in a similar fashion to a *macuahuitl* (Hassig 1988:75–94; Pohl 2001:16–21). In this passage he references two different occupations associated with the *tlacochcalco*: (1) craft specialists who produced the weaponry as a form of *coatequitl* labor tribute; (2) state functionaries who oversaw production in associated workshops, the delivery of finished weapons and raw materials (i.e., prismatic blades and feathers) as tribute, and the storage and allocation of arms and regalia to soldiers. It is likely that the craft specialists included knappers who finished dart points from point preforms that were transported from areas closer to quarries, as Pastrana (1998; Pastrana and Domínguez 2009; Pastrana and Hirth 2003) has documented for the Pachuca source.

Formative Period Obsidian Industries

How far back in time can one reliably project information regarding obsidian during the Aztec period? While certain elements may be useful for understanding Teotihuacan, Formative industries and their role in the smaller-scale societies of the period clearly require a significantly different set of research questions. By considering the evolutionary trajectory of lithic industries from the Formative period to Teotihuacan we can better appreciate the novel developments characteristic of the Teotihuacano industry.

Prior to the Formative, the earliest obsidian tools in Mesoamerica were used by some of the first foragers to inhabit the region during the late Pleistocene (Cassiano 2005). During the mid-fourth millennium B.C., still before the development of fully sedentary villages, Mesoamerican knappers had developed the prismatic blade (MacNeish *et al.* 1967; Neiderberger 1976)—a technology that is appreciated by lithic analysts for its complex core preparation and reduction sequence, resulting in extremely sharp and symmetrical cutting implements. The failure of metallurgy to evolve utilitarian functions among the urban societies

of Mesoamerica, including Teotihuacan, may be partly explained by the region's abundance of obsidian and the effectiveness of these tools, among other social processes. Summaries of the evolution of prismatic-blade technology are provided by Parry (1994) and Hirth and Flennikan (2002).

A majority of research on Formative period lithic industries has focused on understanding the sociopolitical structure of prismatic-blade production and provisioning. Whereas Clark (1987) has emphasized political sponsorship of obsidian procurement and prismatic-blade production during earlier Formative periods, Hirth and Flennikan (2002) stress independent knappers, intermittent production, and more open exchange systems (see also De León *et al.* 2009). Hirth and Flennikan (2002:124) call for greater recognition of potential variability in blade procurement and distribution, with the likelihood of sponsored procurement or attached specialization increasing with distance from obsidian sources (see also Hirth 2006). These issues are relevant to compositional studies aimed at reconstructing Formative obsidian exchange networks and answering why certain networks flourished or declined. Together with Jennifer Carballo and Hector Neff, I argue that later Formative periods in Puebla-Tlaxcala were characterized by a formalization of exchange networks, increased contacts with the Basin of Mexico economic sphere, and blade production at rural sites (Carballo *et al.* 2007). A corresponding shift has also been detected in Oaxaca, suggesting that central Mexican societies of the mid first millennium B.C. were expanding and intensifying their obsidian economies (Pires-Ferriera 1975, 1976; see also Boksenbaum *et al.* 1987).

Central Mexican utilitarian lithic technology does not vary greatly between the Formative and Classic periods, but the elaboration of ceremonial items increases dramatically. Tolstoy (1971) assembled a list of the most important utilitarian tools, including several types of blades, projectile points, and scrapers, which continued to be used with few major modifications for three millennia. One significant addition was the introduction of arrowheads, possibly occurring during the Late Classic or Epiclassic periods. Parry (1987:119–132) notes the problems inherent to distinguishing between utilitarian and non-utilitarian lithic implements, but that these can be offset by considering archaeological context to determine usage. He argues that obsidian projectile points found in burials and public structures from Formative Oaxaca may be assumed to have served a less utilitarian, more ceremonial function. Obsidian bloodletters (or lancets) served a ceremonial function and also indexed their owner's social status through engaging in a ritual practice with a rare item when functional alternatives abounded—such as *maguay* spines for highland populations, and stingray spines for coastal ones. The Rosario phase (ca. 700–500 B.C.) association for obsidian bloodletters in Oaxaca is consistent with their appearance in central Mexico (Carballo 2009).

sistente con su aparición en el Altiplano Central (Carballo 2009).

Los desangradores representan la única clase clara de herramientas líticas no utilitarias en los conjuntos de artefactos del Altiplano, tal vez hasta el Formativo Terminal. Otras clases de artefactos sirvieron para actividades domésticas y de subsistencia. A pesar de que el autodesangrarse pudo haber sido una actividad cotidiana en el Altiplano prehispánico, esta actividad no debe ser mal entendida como utilitaria. La obsidiana tampoco parece haber sido utilizada para el adorno personal o para crear excéntricos simbólicos en este período. Los pocos ejemplos que se han recuperado datan del período Formativo Terminal, cuando Cuicuilco y Teotihuacán encabezaban la urbanización regional (por ejemplo, Gámez 2005:Fig. 18). En un caso paralelo, McAnany (1993:227) sugiere que la evolución contemporánea de la tradición maya de excéntricos estaba relacionada con el incremento en la diferenciación de estatus y el deseo de las élites de representar dichas diferencias por múltiples medios (ver también Hruby 2007). Las puntas de proyectil de obsidiana y otros objetos sí fueron manufacturados para los contextos funerarios y depósitos ceremoniales del Formativo en el Altiplano Central, pero no se observa la producción en masa de puntas para guerra u ofrendas. Como una clase de artefactos, éstos se mantienen fundamentalmente relacionados con sus funciones utilitarias casi hasta el fin del Formativo.

La discusión sobre estos temas nos ayuda a enmarcar las industrias de obsidiana de Teotihuacán, la naturaleza de los debates con respecto a su organización y cómo las actividades de producción en la Pirámide de la Luna nos pueden ayudar a ir más allá del presente debate. Otros casos relevantes de talleres de producción de obsidiana en el Altiplano Central se resumen en el Capítulo 3 para ser comparados y contrastados directamente con los depósitos de los talleres de la Pirámide de la Luna.

El debate sobre los talleres y la formación de sitios en Teotihuacán

Sin contar las fuentes de extracción, es posible que Teotihuacán represente la concentración más densa de desechos líticos en el mundo antiguo, ya que ninguna otra ciudad en la historia de la humanidad estuvo habitada por tanta gente sin usar herramientas de metal por tanto tiempo. Por consiguiente, no es sorprendente que la importancia de la obsidiana en la economía teotihuacana haya sido tan enfatizada por generaciones de académicos. Sin embargo, no fue sino hasta la década de 1960 cuando investigaciones explícitamente dirigidas a entender las dimensiones temporales, funcionales y sociales de los artefactos de obsidiana se llevaron a cabo. Durante la XI Mesa Redonda sobre Teotihuacán, Müller (1966a) presentó una ponencia sobre los aspectos cronológicos de los artefactos de obsidiana. Ella reconoció las preferencias de los talladores en usar la obsidiana verde de Pachuca para hacer las navajas

prismáticas—atribuyéndole correctamente esta preferencia a la homogeneidad estructural del material—y el uso de la obsidiana gris de la fuente de Otumba para los raspadores y bifaciales. Müller (1966b) también presentó un inventario relativamente completo de herramientas utilitarias y armamento basado en las colecciones de las excavaciones de los complejos de apartamentos Yayahuala, Zacuala, Tetitla y La Ventilla. La contribución de Tolstoy (1971) en el *Manual de Indios de América Media* nos brindó los primeros marcos clasificatorios y cronológicos exhaustivos para las industrias líticas del Altiplano Central con base en las colecciones de los siete sitios excavados por Vaillant, incluyendo Teotihuacán.

En una serie de publicaciones que resultaron del proyecto de registro de Teotihuacán, Spence (1966, 1967, 1981, 1984, 1986, 1987) identificó como talleres de recinto, regional, local o doméstico las áreas de superficie, y en algunos casos de subsuelo, que tenían mucha densidad de obsidiana. Las investigaciones de Spence fueron de amplio alcance y tenían la ambiciosa meta de reconstruir la organización económica y social de todas las industrias de obsidiana de la ciudad. Sus designaciones se basaron en las cantidades de restos de obsidiana encontradas en áreas específicas de la ciudad y en su proximidad a los monumentos públicos centrales. Entre sus interpretaciones estaba la propuesta de que las actividades productivas administradas por el Estado, principalmente de puntas de dardos, se llevaron a cabo al noroeste de la Pirámide de la Luna cerca del área de alta densidad superficial de obsidiana notada originalmente por Sanders (1965:124–125; ver también Millon 1976:231). El presente estudio se enfoca en esta parte del sitio.

La prospección que realizó Charlton (1978) de la ruta de intercambio al noreste de Teotihuacán también lo llevó a sugerir una intervención estatal sobre el aprovisionamiento e intercambio de obsidiana, pero desde una perspectiva regional que involucraba la supervisión política de los talleres cercanos a las fuentes y rutas de intercambio. La gran cantidad de talleres identificados por Spence y la presencia de obsidiana del Altiplano Central en sitios clásicos distantes en la costa del Golfo y tan lejos como Guatemala, llevó a Santley (1980, 1983, 1984) a proponer un modelo con Teotihuacán como la capital de un imperio comercial en el cual la obsidiana era una de las materias principales de exportación, la cual ayudaba a financiar el continuo dominio político y económico del Estado. El modelo de Santley incluía la operación de mecanismos para el establecimiento de precios fijos en los intercambios de larga distancia que el Estado administraba, el monopolio de las fuentes de obsidiana dentro del Altiplano Central y en lugares aún más distantes y la participación de grupos de mercaderes estatales con propiedades de gremios formales como los *pochteca* aztecas (ver también Sanders 1977a; Sanders y Santley 1983; Santley *et al.* 1986).

Bloodletters represent the only clear class of non-utilitarian lithic artifact in Formative central Mexican assemblages, perhaps until the Terminal Formative. Other classes of artifacts served for subsistence activities and various domestic tasks. While the ritual letting of one's blood may have been a quotidian activity in prehispanic central Mexico, it should not be construed as a utilitarian one. Obsidian does not appear to have been used for personal ornamentation or to create symbolic eccentrics throughout most of the Formative. The few examples that have been recovered date to the Terminal Formative period, when Cuicuilco and Teotihuacan led the urbanization of the region (e.g., Gámez 2005:Fig. 18). In a parallel case, McAnany (1993:227) suggests that the contemporaneous evolution of the Maya eccentric tradition was connected to increasing status differentiation and the desire by elites to symbolize such differences through multiple media (see also Hruby 2007). Obsidian projectile points and other tools were manufactured for ceremonial Formative caches and burials in central Mexico, but we do not observe the mass-production of points for warfare or for offerings. As an artifact class they remained largely linked to their utilitarian functions until the very end of the Formative.

The discussion of these issues helps to frame Teotihuacan obsidian industries, the nature of the debates regarding their organization, and how the Moon Pyramid production activities assist us in moving past an undesirable research stalemate. Other relevant cases of central Mexican obsidian workshops are reviewed in Chapter 3, so that they can be compared and contrasted directly with the Moon Pyramid workshop deposits.

The Teotihuacan Workshop and Site Formation Debate

It is possible that Teotihuacan represents the densest non-quarry concentration of lithic debris from the pre-modern world, as no other city in the history of humankind was inhabited by so many people not using metal tools for so long. It is not surprising then that the importance of obsidian to the Teotihuacan economy has been emphasized by generations of scholars. But it was not until the 1960s that investigations explicitly aimed at understanding the temporal, functional, and social dimensions of obsidian artifacts were realized. During the eleventh Teotihuacan Round Table, Müller (1966a) presented a paper on chronological aspects of obsidian artifacts. She recognized knapper preferences for using green Pachuca obsidian for prismatic blade making—correctly attributing the preference to the structural homogeneity of the material—and bifaces and scrapers from gray obsidian originating at the Otumba source. Müller (1966b) also presented a relatively complete inventory of utilitarian tools and weaponry based on collections from the excavations at the Yahualá, Zacuala, Tetitla, and La Ventilla apartment compounds. Tolstoy's (1971) contribution to the *Handbook of Middle*

American Indians provided the first comprehensive classificatory and chronological frameworks for central Mexican lithics based on the collections excavated by Vaillant at seven sites, including Teotihuacan.

In a series of publications stemming from the Teotihuacan Mapping Project, Spence (1966, 1967, 1981, 1984, 1986, 1987) identified areas of particularly dense surface and, in some cases, subsurface obsidian as precinct, regional, local or household workshops. Spence's investigations were broad in scope and ambitiously aimed at reconstructing the social and economic organization of all of the city's obsidian industries. His designations were based on the quantities of obsidian debris encountered in specific areas of the city and their proximity to central public monuments. Among his interpretations was the proposal that state-administered production activities, primarily of dart points, were undertaken northwest of the Moon Pyramid near an area of very dense surface obsidian first noted by Sanders (1965:124–125; see also Millon 1976:231). This part of the site forms the research focus of the present study.

Charlton's (1978) trade-route survey northeast of Teotihuacan led him to suggest state involvement in obsidian procurement and exchange activities as well, but from a regional perspective involving political oversight of workshops near quarries and trade routes. The high quantity of workshops identified by Spence, and the presence of central Mexican obsidian at distant Classic period centers along the Gulf Coast and as far south as Guatemala, led Santley (1980, 1983, 1984) to propose a model of Teotihuacan as the capital of a trading empire with obsidian being one of the principal export commodities, serving to finance the continued political and economic dominance of the state. Santley's model included the operation of price-fixing mechanisms in state-administered exchanges abroad, the monopolization of obsidian sources within central Mexico and even beyond, and the participation of a guild-like group of state traders similar to the Aztec *pochteca* (see also Sanders 1977a; Sanders and Santley 1983; Santley *et al.* 1986).

Using production estimates derived from replication studies, Sanders and Santley argued:

The total amount of obsidian working at Teotihuacan was considerable, namely, enough to provide for the annual needs of 3–6 million consumers (Santley, n.d.a). As the population of the Basin of Mexico during the Classic Period numbered only about 250,000 (Sanders, Parsons, and Santley 1979), our conclusion is that Teotihuacan was a production center for international trade [Sanders and Santley 1983:283].

The over-arching 1980s reconstructions of the Teotihuacan obsidian economy involved the hypothesized operation of at least four tiers of producers and consumers, including the city and its hinterland, export throughout highland Mexico moving through trade corridors, and fine blade and ceremonial goods production (including large knives and small eccentrics) for elite exchange throughout greater Mesoamerica (Sanders and Santley 1983; Spence

Con base en los cálculos de producción derivados de los estudios de reproducción, Sanders y Santley argumentaron:

La cantidad total de tallado de obsidiana en Teotihuacán fue considerable, a saber, suficiente para proveer las necesidades anuales de 3 a 6 millones de consumidores (Santley, s.f.). Ya que la población de la cuenca de México durante el Período Clásico se encontraba solamente alrededor de 250,000 personas (Sanders, Parsons y Santley 1979), nuestra conclusión es que Teotihuacán fue el centro de producción para el intercambio internacional [Sanders y Santley 1983:283].

Las reconstrucciones generales de la década de 1980 sobre la economía de obsidiana teotihuacana requerían la operación hipotética de por lo menos cuatro niveles de productores y consumidores incluyendo la ciudad y sus cercanías, la exportación a lo largo de las tierras altas mexicanas por medio de corredores de intercambio y la producción de navajas finas y objetos ceremoniales (incluyendo cuchillos grandes y excéntricos pequeños) para el intercambio de élite a través de toda Mesoamérica (Sanders y Santley 1983; Spence 1981). Sin embargo, los investigadores diferían significativamente, con respecto a si las industrias de obsidiana del Altiplano Central estaban principalmente monopolizadas por el Estado teotihuacano (Santley 1983, 1984, 1989a), o si estaban principalmente concentradas alrededor de Teotihuacán pero orientadas fundamentalmente al intercambio en mercados, con los impuestos estatales sobre esta producción orientados a ser principalmente una forma de financiamiento basado en bienes de valor dirigido hacia el intercambio de obsequios con élites extranjeras (Spence 1981, 1986, 1996).

Clark (1986) hizo una fuerte crítica a la reconstrucción de las industrias de obsidiana teotihuacanas y puso en duda los criterios usados para reconocer los talleres de obsidiana y para estimar las cantidades de producción. También cuestionó si Teotihuacán fue el centro de una economía orientada a la exportación de obsidiana. Su crítica principal fue que la reconstrucción de las industrias de obsidiana se basaba en datos problemáticos—desechos secundarios y de orígenes inciertos (Clark 1986, 1989). Este cargo fue secundado por Moholy-Nagy (1990). Clark argumentó que hasta que se excavaren depósitos inequívocos de talleres de obsidiana del período Clásico, la economía política de las industrias de obsidiana teotihuacanas no se podía evaluar (ver también Clark 2003a, 2003b:27–30). Clark (1982, 1985) asimismo incentivó la combinación de ejercicios de replicación con análisis tecnológicos en el estudio de los depósitos líticos de Teotihuacán y otros sitios de producción lítica en Mesoamérica. Por medio del uso de analogías et-

nográficas con talladores modernos y del entendimiento de los principios de las secuencias de reducción con base en ejercicios de replicación, Clark (1986:41) propuso que menos de diez individuos pudieron haber producido toda las herramientas líticas que la ciudad entera necesitaba anualmente sin requerir auspicio estatal. El concluyó:

La escala y estructura de la industria teotihuacana no puede ser determinada por medio de los datos con los que contamos en este momento. Excavaciones extensivas de los propuestos talleres de obsidiana serán necesarias para obtener la información requerida para llevar a cabo esta tarea [Clark 1986:62–63].

Diecisiete años después, Clark disminuyó la magnitud de este pedido de llevar a cabo excavaciones extensas:

La solución más fácil al problema teotihuacano siempre ha sido clara y puede ser resuelto con un día de excavación y análisis. Se necesitan muestreos representativos y adecuados de excavaciones controladas o de colecciones de superficies [Clark 2003b:29].

Siguiendo las críticas de Clark, Santley redujo sus cálculos de la escala de la economía de exportación de obsidiana para Teotihuacán, pero continuó proponiendo un significativo involucramiento estatal en un sistema dendrítico de producción y distribución (Santley y Pool 1993; Santley *et al.* 1995). Durante las excavaciones del PPL al oeste de la Pirámide de la Luna, nosotros reconocimos la posibilidad de ofrecer respuestas a esta discusión al investigar los depósitos del taller y analizar sus contenidos dentro de un marco informado por estudios de experimentación tecnológica. Las excavaciones en la zona N5W1 llevadas a cabo antes de la construcción de lo que hoy es el museo de los murales del sitio (Museo de Pintura Mural “Beatriz de la Fuente”) habían descubierto concentraciones muy densas de restos de obsidiana en el subsuelo que concordaban con los resultados del Proyecto de Registro. Éstos incluían el complejo 5’-N5W1 reportado por Paz Bautista (1996), que Spence (1984) había designado como un taller de la fase Tzacualli. También incluían varios elementos llenos de desechos de obsidiana reportados por Paredes Cetino (2000) como parte de las excavaciones de salvamento del INAH antes de la construcción de un camino de acceso que ahora circunvala el museo. Durante las temporadas de campo 2001–2002 del PPL, planifiqué y supervisé excavaciones adicionales al lado de la Pirámide de la Luna en N5W1. A pesar de que los desechos de obsidiana eran abundantes prácticamente en todo N5W1, se necesitaron tres meses de excavación antes de que pudiéramos encontrar basureros de taller inequívocos. Estos proyectos de excavación, descritos en el Capítulo 3, son la fuente de los artefactos de obsidiana analizados en este estudio.

1981). Scholars differed significantly, however, regarding whether central Mexican obsidian industries were largely monopolized by the Teotihuacan state (Santley 1983, 1984, 1989a), or whether they were largely nucleated at Teotihuacan, but involved substantial production oriented toward open marketplace exchange, and state levies on production oriented primarily as a form of wealth finance directed to elite gift exchange abroad (Spence 1981, 1986, 1996).

A strong objection to the reconstruction of Teotihuacano obsidian industries was voiced by Clark (1986), who called into question the criteria used for identifying obsidian workshops and estimating production quantities. Clark also questioned whether Teotihuacan was the center of an export-oriented obsidian economy. Foremost among his criticisms was that the reconstruction of obsidian industries rested on a problematic dataset—secondary refuse of an uncertain origin (Clark 1986, 1989). This charge was echoed by Moholy-Nagy (1990). Clark argued that until unequivocal obsidian workshop deposits dating to the Classic period were excavated the scale of Teotihuacano obsidian industries and their place in the Classic period political economy could not be accurately evaluated (see also Clark 2003a, 2003b:27–30). Clark (1982, 1985) also encouraged the coupling of lithic replication exercises with technological analyses in studying lithic deposits from Teotihuacan and other stone tool production sites in Mesoamerica. Using ethnographic analogy to modern knappers, and an understanding of the principles of reduction sequences informed by replication exercises, Clark (1986:41) proposed that fewer than ten individuals could have met the entire city's annual tool needs without the involvement of state supervision. He concluded:

[T]he scale and structure of Teotihuacan's obsidian industry cannot be determined from the data currently available from the city itself. Extensive excavation of the postulated obsidian workshops and analyses of the recovered

artifacts will be necessary to obtain the information required for the task [Clark 1986:62–63].

Seventeen years later, his appeal for extensive excavation programs was downgraded:

The easy solution to the Teotihuacan imbroglio has always been clear and could be resolved with one day's excavation and analysis. Adequate, representative samples are needed from controlled excavations or surface collections [Clark 2003b:29].

Following Clark's criticisms, Santley lowered his estimates regarding the scale of Teotihuacan's export economy in obsidian, but still argued for significant state involvement in a dendritic system of production and distribution (Santley and Pool 1993; Santley *et al.* 1995). During the PPL excavations west of the Moon Pyramid we recognized the possibility of progressing from the existing stalemate by searching for workshop deposits and analyzing their contents within an experimentally informed, technologically focused framework. Excavations in grid square N5W1 undertaken prior to the construction of what is now the site mural museum (Museo de los Murales Teotihuacanos "Beatriz de la Fuente") had uncovered very dense subsurface concentrations of obsidian debris, consistent with the work of the Mapping Project. These include the 5':N5W1 complex reported on by Paz Bautista (1996), which Spence (1984) had designated a Tzacualli phase workshop. They also include several features filled with obsidian debris encountered by Paredes Cetino (2000) as part of INAH salvage excavations prior to the construction of the access road that now encircles the mural museum. During the 2001–2002 PPL field seasons, I planned and supervised additional excavations next to the Moon Pyramid in N5W1. Although obsidian debitage was abundant virtually everywhere in N5W1, three months of excavations were undertaken before clear workshop dumps were encountered. These excavation projects, described in Chapter 3, are the source of the obsidian artifacts analyzed for this study.

The Excavation of Obsidian Workshop Deposits at the Moon Pyramid

*with contribution by Rodrigo Néstor Paredes Cetino
(Museo Universitario de Ciencias y Artes, UNAM,
and Universidad Autónoma del Estado de México)*

The obsidian workshop debitage analyzed in this study originated from two deposits excavated as part of the Moon Pyramid Project (Proyecto Pirámide de la Luna, or PPL) in 2002, and a third excavated as part of an INAH salvage project in 1994 (Figure 3.1). In this chapter we detail the excavation contexts of the three deposits, and comment more generally on how to best reconstruct the social uses of the space west of the Moon Pyramid—square N5W1 in the Teotihuacan grid system (which consists of 500 m squares and has a zero point at the center of the city; R. Millon 1973; Millon *et al.* 1973:18). Based on the abundance of debitage excavated from N5W1, the microdebitage present in two of the analyzed workshop deposits, and similarities with obsidian workshop contexts at other central Mexican sites, we argue that production was undertaken within the large plaza northwest of the pyramid or, if not in the plaza itself, was unquestionably carried out very nearby.

Unlike most areas in central Teotihuacan, the plaza northwest of the Moon Pyramid did not have stucco floors, and was instead kept as an earthen surface. We encountered workshop deposits and other cultural features directly above, or excavated into *tepetate*—the indurated, culturally sterile substratum of central Mexico. These attributes are remarkably similar to obsidian workshop areas documented at Xochicalco and Tula, two central Mexican sites postdating Teotihuacan and preceding the Aztecs. Other deposits within the plaza identify it as a space imbued with ritual significance, and we envision that it served multiple functions over its many centuries of occupation. Nevertheless, obsidian-production activities also figured prominently during periods of the city's history prior to the Xolalpan phase (*ca.* A.D. 350–550) dates associated with the deposits we discuss. Two of these deposits resulted from the mass production of dart points and miniature eccentrics. They accumulated very rapidly, perhaps over the course of a few days or weeks near the middle of the Xolalpan phase, and are indicative of an intense and coordinated production event, rather than the slow accumulation of smaller-scale production. Production activities during earlier periods in the city's history are more difficult to date and quantify

since their by-products were redeposited at least once from their original reduction area, usually to be incorporated as dense lenses of fill into approximately four hectares of construction at Complexes 5:N5W1 and 6:N5W1.

Excavations West of the Moon Pyramid: Grid Square N5W1

A concise summary of investigations at the Moon Pyramid prior to the PPL has been assembled by Cabrera Castro (2004). Early explorations include a seventeenth-century tunnel excavated into the monument's frontal platform (Bernal 1979), and early efforts at clearing and mapping the entire monument. During the 1960s, Ponciano Salazar oversaw the pyramid's consolidation and partial reconstruction as part of the Proyecto Teotihuacan directed by Bernal (1963). This work included the removal of rubble from Complex 6:N5W1, which was reutilized in the reconstruction projects at the Moon Pyramid and Quetzalpapalotl Palace. Together with the placement of spotlights to illuminate the pyramid during nocturnal light-and-sound displays for tourists, the reconstruction program accounts for the disturbed upper stratigraphic contexts of the complexes flanking the pyramid.

Mapping Project investigations, also in the 1960s, provided the grid and structure designations for N5W1, as well as the initial stimulus for proposing that state-administered obsidian production was undertaken in the area. In addition to the surface obsidian encountered by the Mapping Project, a trench-excavation (TMP E5) demonstrated that dense obsidian debris continued well below the surface, along the 5 m high northern wall enclosing the complex and abutting the pyramid (see Figure 3.1; R. Millon 1973:39; Millon *et al.* 1973:18). Spence's (*e.g.*, 1981) postulation that state-administered obsidian production was undertaken at a "precinct" workshop next to the Moon Pyramid was therefore based on the analysis of surface and subsurface artifacts (*cf.* Clark 1986:34).

Las excavaciones de los depósitos del taller de obsidiana en la Pirámide de la Luna

*con contribución por Rodrigo Néstor Paredes Cetino
(Museo Universitario de Arte Moderno, UNAM,
y Universidad Autónoma del Estado de México)*

Los desechos de talleres de obsidiana analizados en este estudio provienen de dos depósitos excavados como parte del Proyecto Pirámide de la Luna (PPL) en el 2002, y un tercero excavado como parte de los proyectos de salvamento arqueológico del INAH en 1994 (Figura 3.1). En este capítulo detallamos los contextos de excavación de los tres depósitos, y comentamos de manera general sobre cuál es la mejor forma de reconstruir el uso social del espacio al oeste de la Pirámide de la Luna—cuadrícula N5W1 en el sistema de cuadrantes de Teotihuacán (que consiste de cuadrados de 500 m y que comienza con el punto cero en el centro de la ciudad; (Millon 1973; Millon *et al.* 1973:18). Basándonos en la abundancia de desechos excavados de N5W1, los microdesechos presentes en dos de los depósitos analizados, y las similitudes con contextos de taller en otros sitios del Altiplano Central, proponemos que la producción se realizó en la plaza grande al noroeste de la pirámide, y si no en la plaza misma, indudablemente muy cerca de ésta.

Al contrario de la mayoría de áreas en Teotihuacán central, la plaza al noroeste de la Pirámide de la Luna no tiene pisos de estuco por lo que se utilizó la tierra como piso. En el área encontramos depósitos de taller y otros elementos culturales directamente sobre o excavados en el *tepetate* mismo—el substrato estéril y duro de la región, que corresponde a la capa de toba volcánica. Estos atributos son sorprendentemente similares a las áreas de trabajo de obsidiana reportadas en Xochicalco y Tula, dos sitios del Altiplano Central más tardíos que Teotihuacán pero que anteceden a los mexicas. Otros depósitos dentro de la plaza la identifican como un lugar cargado de simbolismo ritual, y pensamos que tuvo múltiples funciones a lo largo de sus muchos años de ocupación. No obstante, las actividades de producción de artefactos de obsidiana fueron componentes importantes durante los períodos anteriores a la fase Xolalpan (*ca.* 350–550 d.C.), a la cual corresponden los depósitos que aquí discutimos. Dos de estos depósitos resultaron de la producción en masa de puntas de dardos y excéntricos en miniatura. Estos se acumularon muy rápidamente, quizás en sólo unos días o semanas a mediados de la fase

Xolalpan, y son indicativos de un evento de producción intenso y coordinado, más que de la acumulación progresiva de producción a menor escala. Las actividades de producción durante los períodos más tempranos de la ciudad son difíciles de fechar y cuantificar ya que sus desechos fueron removidos—por lo menos en una ocasión—desde el área donde su reducción original tuvo lugar, por lo general para ser incorporados como densos lentes de relleno en la construcción de aproximadamente cuatro hectáreas en los complejos 5':N5W1 y 6:N5W1.

Las excavaciones al oeste de la Pirámide de la Luna: Cuadrícula N5W1

Cabrera Castro (2004) realizó un resumen conciso de las investigaciones en la Pirámide de la Luna antes del PPL. Algunas exploraciones antiguas incluyen un túnel del siglo XVII excavado en la plataforma frontal de la pirámide (Bernal 1979), y algunos esfuerzos tempranos para limpiar y cartografiar el monumento completo. Durante la década de 1960, Ponciano Salazar supervisó la consolidación y reconstrucción parcial de la pirámide como parte del Proyecto Teotihuacán dirigido por Bernal (1963). Este trabajo incluyó la extracción de escombros del Complejo 6:N5W1, los cuales fueron reutilizados en los proyectos de reconstrucción de la Pirámide de la Luna y el Palacio de Quetzalpapálotl. Tanto los trabajos de la instalación de luces para iluminar la pirámide durante funciones nocturnas de luz y sonido para entretenimiento de los turistas, como el programa de reconstrucción son responsables de que los contextos estratigráficos superiores hayan sido perturbados en los complejos que bordean la pirámide. Por otra parte, las investigaciones del Proyecto de Registro, en los años sesenta, le dieron su designación estructural y número de cuadrícula al N5W1, y también proveyeron las primeras propuestas acerca de que en esta área se llevaba a cabo la producción de objetos de obsidiana bajo administración estatal. Más allá de la obsidiana de superficie encontrada

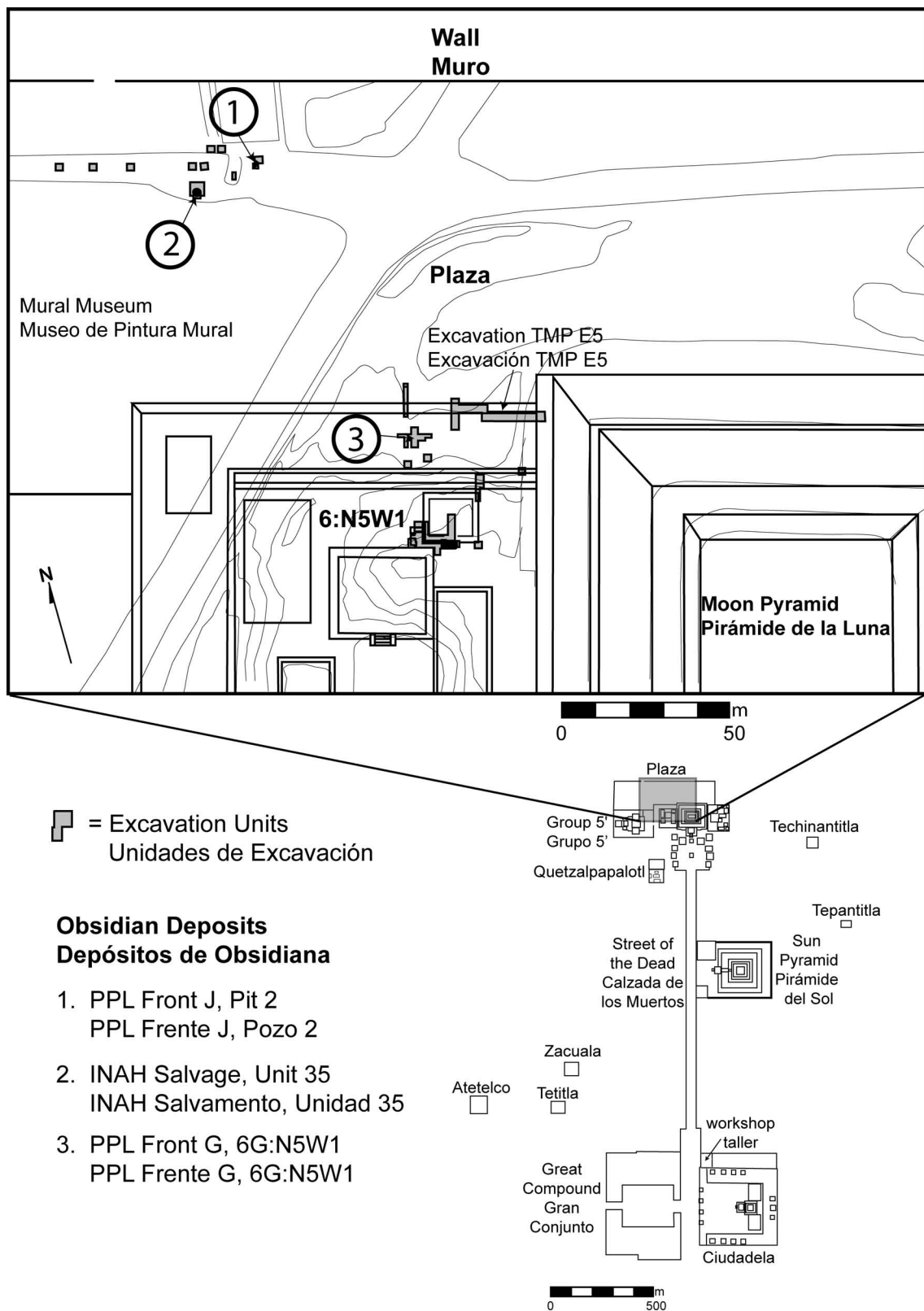


Figure 3.1. Location of the three obsidian deposits analyzed for this study, showing excavation units from the 2002 PPL season, INAH salvage project, Teotihuacan Mapping Project, and architectural reconstructions (redrawn from Millon *et al.* 1973:18 and PPL excavations).

Figura 3.1. Ubicación de los tres depósitos de obsidiana analizados en este estudio, y las unidades de excavación de las temporadas del 2002 del PPL, proyecto de salvamento, Proyecto de Registro de Teotihuacán, y reconstrucciones arquitectónicas (adaptado de Millon *et al.* 1973:18 y las excavaciones del PPL).

por el Proyecto de Registro, una excavación de trinchera (TMP E5) demostró que los densos desechos de obsidiana continuaban considerablemente debajo de la superficie, a lo largo del alto muro de 5 m que delimita el complejo hacia el norte y se apoya contra la pirámide (ver Figura 3.1; R. Millon 1973:39; Millon *et al.* 1973:18). El postulado de Spence (por ejemplo, 1981) acerca de que el trabajo de obsidiana bajo administración estatal se llevó a cabo en el “recinto” de talleres al lado oeste de la Pirámide de la Luna se basaba en análisis de superficie y de subsuelo (*cf.* Clark 1986:34).

No se recobraron más datos con respecto a las posibles actividades relacionadas con el trabajo de la obsidiana hasta los años noventa. El Proyecto Especial Teotihuacán, dirigido por Eduardo Matos (1994), fue uno de los catorce proyectos especiales auspiciados por el gobierno mexicano para proteger y promover su patrimonio arqueológico nacional. El proyecto incluyó dos programas de excavación que se llevaron a cabo cerca de la Pirámide de la Luna con el propósito de preparar el área para uso comercial—donde hoy se encuentra el museo de pinturas murales del sitio: (1) la excavación y reconstrucción parcial del Complejo 5':N5W1, a cargo de un grupo de estudiantes internacionales becados; y (2) las excavaciones de rescate arqueológico antes de la construcción del estacionamiento y del camino de acceso, dirigidas por Paredes Cetino.

Las excavaciones dentro del Complejo 5':N5W1 corroboraron la densidad de obsidiana en el subsuelo al oeste de la pirámide con respecto a la encontrada por el TMP E5 (Paz Bautista 1996). Spence (1984) consideró hipotéticamente que dicho complejo sirvió como taller en la fase Tzacualli, pero las excavaciones de los estudiantes becados encontraron material cerámico de la fase Miccaotli y Tlamimilolpa asociado con aproximadamente 600 kg de obsidiana extraída de 3 m³ de relleno dentro de una célula de construcción en la estructura 5C (Paz Bautista 1996:117). Paz Bautista interpretó el descubrimiento como basurero de uno o varios talleres que producían puntas de proyectil y navajas prismáticas, con un porcentaje mayor de materia prima proveniente de la fuente de Otumba que de la fuente de Pachuca.

Simultáneamente a las excavaciones del Complejo 5', Paredes supervisó una operación de salvamento que incluyó 113 unidades de sondeo localizadas a lo largo del trazo de lo que hoy es el camino de acceso y el estacionamiento del museo de pinturas murales. Esta extensa área—localmente conocida como “El Corzo”—delimita el perímetro del Complejo 5' y tiene una historia ocupacional muy diversa. Los descubrimientos más interesantes se encontraron a lo largo del camino en la sección norte, en lo que en algún momento fue una gran plaza al noroeste de la pirámide, durante las excavaciones de salvamento asociadas con las actividades de construcción modernas del Complejo 5' (Paredes Cetino 2000). Los depósitos de material encontrados no fueron cernidos debido a la falta de tiempo y dinero, pero se rescataron muestras representativas de artefactos de cada pozo. Cinco depósitos de la gran plaza y del Com-

plejo 5' resaltan por su utilidad en la reconstrucción de las actividades que tuvieron lugar en N5W5.

(1) Unidad de Excavación 28—Un pozo antropogénico de 110 cm de diámetro en su apertura, 60 cm en su base y 70 cm de profundidad en la capa de *tepetate*, se localizó en esta unidad dentro de la gran plaza. El relleno arenoso se encontraba intercalado con concentraciones moderadas de desechos de obsidiana que resultaron de la producción de herramientas bifaciales. Cubría nueve vasijas cerámicas miniatura y el contexto estratigráfico de los depósitos evidencia una deliberada deposición. Paredes Cetino (2000:82) interpreta este elemento como una ofrenda de artesanos probablemente dedicada a una deidad patrona asociada en esta área con el trabajo de obsidiana.

(2) Unidad de Excavación 35—Otro pozo antropogénico encontrado en esta unidad de la gran plaza, con una apertura de 250 cm de diámetro, 150 cm en su base y 50 cm dentro del *tepetate*, dividida en la parte central por un muro de 35 cm elaborado de piedras no cortadas. Este pozo está designado como Depósito 2 en la Figura 3.1 y es uno de los tres que Carballo analiza en este estudio. El relleno está conformado por pequeños desechos de obsidiana, algunos de los cuales se recolectaron a mano como ejemplares durante las excavaciones, se colocaron en bolsas de artefactos y guardaron en las bodegas del sitio (la Ceramoteca).

(3) Unidad de Excavación 56—Un tercer pozo antropogénico excavado en la capa de *tepetate* de la gran plaza se encontró en esta unidad. El pozo medía 230 cm de diámetro en su apertura. En su base, a una profundidad de 80 cm y cubierta por una capa de grava volcánica roja compactada, Paredes Cetino (2000), encontró una acumulación enigmática de restos humanos. La articulación parcial de varios fragmentos indica que múltiples individuos fueron desarticulados *postmortem* y colocados a lo largo de la base del pozo, junto con una anforita, un cajete y un jarrito de tres asas—una vasija diseñada para ser suspendida sobre una fogata ardiente (Rattray 2001:542). El estudio osteológico hecho por Rojas Lugo (2007) demuestra que los restos de 53 individuos (46 adultos y 7 niños) fueron desmembrados y utilizados para manufacturar artefactos de hueso, los que Rojas Lugo propone son principalmente de naturaleza ritual.

(4) El depósito de obsidiana del Complejo 5'—Pozo antropogénico lleno de desechos de obsidiana y encontrado dentro del Complejo 5' durante la construcción de la base de una de las columnas que ahora forma parte del Museo de Pintura Mural Beatriz de la Fuente. El pozo medía 210 por 140 cm en su apertura y 55 cm de profundidad dentro del *tepetate*. Además de los desechos de talla de obsidiana, el pozo contenía fragmentos de cerámica y huesos animales y humanos que lo identifican como un depósito de basura mixto.

(5) Concentración de obsidiana—Pequeña concentración (30 cm de diámetro y 15 de fondo) de desechos de obsidiana dentro de una ondulación natural de la capa de *tepetate* en la gran plaza. Paredes Cetino (2000:85) manifiesta

No new data regarding potential Moon Pyramid obsidian-production activities was unearthed until the 1990s. The Proyecto Especial Teotihuacán, directed by Eduardo Matos (1994), was one of fourteen projects sponsored by the Mexican government aimed at protecting and promoting national archaeological patrimony. The project involved two excavation programs undertaken near the Moon Pyramid in preparation for a planned commercial area—now the site mural museum: (1) excavations and partial reconstruction at Complex 5':N5W1, conducted by a group of international-student grantees; and (2) salvage excavations prior to the construction of a parking lot and access road, overseen by Paredes Cetino.

The excavations within Complex 5':N5W1 provided further corroboration of the dense subsurface obsidian west of the pyramid encountered by TMP E5 (Paz Bautista 1996). Spence (1984) hypothesized that the complex served as a workshop during the Tzacualli phase, but the grantee excavations encountered Miccaotli and Tlamimilolpa phase materials associated with approximately 600 kg of obsidian extracted from 3 m³ of fill within a construction cell in Structure 5C (Paz Bautista 1996:117). Paz Bautista interprets the discovery as a dump from one or more workshops producing projectile points and prismatic blades, and with greater utilization of the Otumba source relative to the Pachuca source.

Concurrent with the Complex 5' excavations, Paredes Cetino supervised a salvage operation comprised of 113 test-units placed along the circumference of what is presently the circular access road and parking lot for the mural museum. This expansive area—known locally as “El Corzo”—encircles Complex 5' and possesses a diverse occupational history. The most interesting discoveries were encountered along the northern access road, within what once was the large plaza northwest of the pyramid, and in salvage excavations associated with the modern construction activities at Complex 5' (see also Paredes Cetino 2000). The salvage deposits were not screened due to constraints on time and resources, but representative samples of artifacts were saved from each pit. Five deposits from the large plaza and Complex 5' stand out for their utility in reconstructing past activities in N5W1.

(1) Excavation Unit 28—An anthropogenic pit measuring 110 cm in diameter at its mouth and extending 70 cm into *tepetate* was encountered in this unit within the large plaza. The sandy sediment filling the pit was interspersed with moderate concentrations of obsidian debitage resulting from biface production. It covered nine miniature ceramic vessels, and the stratigraphic context of the deposit is indicative of their deliberate interment. Paredes Cetino (2000:82) interprets the feature as a cache offering, and hypothesizes that it was dedicated to a patron deity associated with obsidian production in the area.

(2) Excavation Unit 35—Another anthropogenic pit was also encountered in this unit within the large plaza, measuring 250 cm in diameter at its mouth, 150 cm at its base, extending 50 cm into *tepetate*, and bisected by a 35

cm thick wall made of uncut stone. This pit is designated Deposit 2 in Figure 3.1, and is one of the three that Carballo analyzed for this study. It was filled with small obsidian debitage, some of which was collected during excavations by hand as grab samples that were placed directly into artifact bags and stored at the site storage facility (the Ceramoteca).

(3) Excavation Unit 56—A third anthropogenic pit extending into the *tepetate* of the large plaza was encountered in this unit. The pit measures 230 cm in diameter at its mouth. At its base—over 80 cm deep, and covered by a layer of compacted red volcanic gravel—Paredes Cetino encountered an enigmatic accumulation of human remains. The partial articulation of various fragments indicates that multiple individuals were disarticulated postmortem and placed along the base of the pit, together with a three-pronged burner—a vessel designed to be suspended over an open fire (Rattray 2001:542). An osteological study undertaken by Rojas Lugo (2007) demonstrates that the remains of 53 individuals (46 adults and 7 children) were dismembered and utilized for manufacturing bone implements, proposed by Rojas Lugo to have been primarily of a ritual nature.

(4) Complex 5' obsidian deposit—An anthropogenic pit filled with debitage and encountered within Complex 5', during the construction of the footing for one of the columns that is now part of the mural museum. The pit measures 210 cm by 140 cm at its mouth, and extends 55 cm into *tepetate*. Apart from debitage, the pit also contained pottery fragments and human and animal bone, identifying it as a mixed dump deposit.

(5) Obsidian concentration—A small (30 cm diameter, 15 cm deep) concentration of obsidian debitage within a natural undulation in the *tepetate* layer of the large plaza. Paredes Cetino (2000:85) notes that the technological attributes of the debitage are consistent with the reduction of bifacial implements.

We discuss the possible social significance of these deposits and their implications for understanding activities near the Moon Pyramid in the following section. First we present the excavations in N5W1 that were undertaken as part of the PPL and overseen by Carballo.

During the 2000 PPL season, limited excavations were initiated at both the multi-structure complexes that flank the pyramid on its sides—6:N5W1 (to its west) and 22:N5E1 (to its east). Excavations at Complex 6:N5W1 during the 2001 and 2002 field seasons were undertaken on a larger scale. Complex 6:N5W1 is situated on a substantial platform, measuring approximately 100 m x 90 m. Much larger structures crown this platform than those of Complex 22:N5E1. Three have stepped *talud-tablero* facades and are oriented facing a frontal plaza (the structures are designated 6A-C:N5W1 and the plaza is designated 6D:N5W1). A fourth large structure, not in *talud-tablero* style, was uncovered in the northeastern corner of the complex (6E:N5W1), and at least two smaller structures (approximately 11 m wide) are situated at plaza level in the northwestern cor-

que los atributos de los desechos de talla son consistentes con la reducción de instrumentos bifaciales.

En la siguiente sección discutimos el posible significado social de estos depósitos y lo que implican para nuestro entendimiento de las actividades que se desarrollaban cerca de la Pirámide de la Luna. Primero presentamos las excavaciones de N5W1 que se llevaron a cabo como parte del PPL y que fueron supervisadas por Carballo.

Durante la temporada del año 2000 del PPL, las excavaciones fueron limitadas y se llevaron a cabo en los dos complejos que bordean los lados de la pirámide—6:N5W1 (al oeste) y 22:N5E1 (al este). Las excavaciones del Complejo 6:N5W1 durante las temporadas de campo del 2001 y 2002 se llevaron a cabo en una escala más grande. El Complejo 6:N5W1 está situado en una plataforma de tamaño considerable que mide aproximadamente 100 m x 90 m. Estructuras mucho más grandes que las del Complejo 22:N5E1 coronan esta plataforma. Tres tienen fachadas talud-tablero escalonadas y están orientadas en dirección a la plaza frontal (estas estructuras están designadas como 6A-C:N5W1 y la plaza como 6D:N5W1). Una cuarta estructura grande, sin talud-tablero, fue descubierta en la esquina noreste del complejo (6E:N5W1) y por lo menos dos estructuras de menor tamaño (aproximadamente 11 m de ancho) están situadas a nivel de la plaza en la esquina noroeste (6F:N5W1). Estas estructuras de un sólo cuarto eran accesibles por medio de un pórtico frontal, con dos columnas sosteniendo un techo. Este tipo de edificio en Teotihuacán ha sido frecuentemente interpretado como residencia, incluyendo los complejos similares que flanquean la Pirámide de la Serpiente Emplumada (Cabrera Castro 1991).

Adjuntos a etapas más tempranas de la Pirámide de la Luna, en las paredes exteriores de la tercera, cuarta y quinta fase de construcción, se encontraron precursores de los Complejos 6:N5W1 y 22:N5E1. De acuerdo con esto, la Pirámide de la Luna se debe comprender como sólo una parte de una unidad arquitectónica integrada más grande que apareció tan temprano como la fase Tzacualli (1–150 d.C.). Parece probable que estos complejos hayan sido usados para actividades de culto y que algunos especialistas religiosos hayan vivido en ellos. Sin embargo, sus pisos estaban limpios y los únicos restos iconográficos recuperados durante las excavaciones del Complejo 6:N5W1 fueron algunos fragmentos de adornos del techo, los cuales en México se llaman almena. Estos contienen en bajo relieve el “trapezoide-y-rama” o “signo del año”, un motivo que consiste en un disco dentro de un rectángulo horizontal con un triángulo sobrepuesto dentro de un trapezoide o rectángulo vertical. Este motivo también sirvió como elemento en los tocados en el arte de Teotihuacán y parece haber tenido connotaciones astronómicas, calendricas, políticas y militares (Figura 3.2) (Digby 1974; Langley 2002:287–291; von Winning 1987b:cap.3). En los tocados, lo portaban individuos interpretados al mismo tiempo como guerreros y como especialistas religiosos. Doris Heyden (1979) documentó su uso entre muchas culturas y durante varias fases de la Mesoamérica prehispánica, por lo que sugirió que su

significado evolucionó en Teotihuacán de un símbolo de la fertilidad a un ícono de la autoridad política y el calendario. Carballo presenta su uso en contextos relacionados con órdenes militares y la autoridad en el Capítulo 6.

Las excavaciones del PPL dentro de los cuartos del Complejo 6:N5W1 no recobraron ningún depósito *in situ* de piso o basurero perteneciente a la ocupación que precedió a los incendios y los saqueos masivos que tuvieron lugar durante la destrucción de la ciudad. Sin embargo, una viga de techo carbonizada que cayó al piso en la Estructura 6F1:N5W1 fue fechada *circa* 430 d.C. (Beta-160348, un sigma cal 400–530 d.C.), lo que nos provee de un ejemplo de los incendios masivos asociados con el abandono del complejo (Sugiyama y Cabrera Castro 2007:Tabla 2). Si asumimos que la viga estuvo en su posición un siglo antes de la quema del edificio, la destrucción del Complejo 6:N5W1 se puede estimar alrededor de mediados del siglo VI d.C., aproximadamente durante el cambio de la fase Xolalpan tardío a Metepec, y en concordancia con los que proponen un colapso político temprano para esta ciudad (ver contribuciones en Brambila y Cabrera Castro 1998). Una segunda muestra de radiocarbono se recuperó del relleno de construcción en la plataforma del Complejo 6:N5W1 fecha *circa* 350 d.C. (Beta-160349, un sigma cal 250–410 d.C.), y potencialmente corresponde a la construcción del complejo.

Todas las estructuras excavadas por el PPL al lado de la pirámide fueron sistemáticamente saqueadas por los teotihuacanos después del colapso de la ciudad. Se cavaron pozos y trincheras en los pisos de estuco en las esquinas de los edificios, las escaleras centrales y a lo largo de los ejes centrales, probablemente en búsqueda de ofrendas. En este momento no está claro si debemos interpretar estas actividades como “saqueos”, con sus connotaciones más peyorativas, o la exhumación de materiales y restos humanos importantes por sus asociaciones culturales o de parentesco. Durante las fases Coyotlatelco y Mazapán, los habitantes de esta región reutilizaron los escombros del Complejo 6:N5W1 para hacer una pequeña plataforma de casa habitación en el Área 6F y una cista circular en el Área 6E. A diferencia de los habitantes del período Clásico, estos habitantes tardíos dejaron unos pocos platos cerámicos completos en los pisos de estas dos áreas.

En el caso de N5W1, las densas concentraciones de obsidiana en la superficie, documentadas por el Proyecto de Registro, resultaron ser buenos indicadores de cantidades igualmente densas en el subsuelo del relleno y sobre-relleno de las áreas excavadas por los proyectos del PPL y del INAH. Ciertas concentraciones de obsidiana prácticamente paralizaron las excavaciones, mientras que el equipo de trabajadores se congregaba alrededor de la malla para cernir y recuperar cuidadosamente los numerosos desechos. Lentículos particularmente densos de desechos de talla se recobraron de las capas de relleno debajo de las Áreas 6E, 6F y del pasaje elevado que conectaba el complejo con la pirámide. En estos casos, recipientes llenos de desechos de talla parecen haberse vaciado dentro de celdas de construc-

ner (6F:N5W1). These one-room structures were accessed through a frontal entrance portico, which formerly had two columns supporting a roof. Such buildings are frequently interpreted as residences at Teotihuacan, including the very similar groupings in the complexes flanking the Feathered Serpent Pyramid (Cabrera Castro 1991).

Precursors to Complexes 6:N5W1 and 22:N5E1 were encountered attached to earlier versions of the Moon Pyramid through PPL tunnel excavations along the exterior walls of the third, fourth, and fifth construction phases. Accordingly, the Moon Pyramid should be envisioned as having served as part of a larger integrated architectural unit throughout its history, beginning as early as the Tzacualli phase (A.D. 1–150). It seems likely that these complexes were used for cultic activities, with some religious specialists housed within them. However, their floors were swept clean and the only iconographic remains recovered during excavations were fragments of the roof adornments, or *almenas*, from Complex 6:N5W1. These depict the “trapeze-and-ray” or “year-sign”, a motif consisting of a disc inside a horizontal rectangle with a superimposed triangle inside a trapezoid or vertical rectangle. The motif also served as a headdress element in the art of Teotihuacan, and seems to have possessed astronomical/calendric, political, and martial connotations (Figure 3.2) (Digby 1974; Langley 2002:287–291; Von Winning 1987b:ch.3). As a headdress element, it is worn by individuals who are interpreted both as soldiers and priests. Doris Heyden (1979) documented its wide usage throughout prehispanic Mesoamerica, and suggested its significance evolved at Teotihuacan from a symbol of fertility to one that was iconic of political authority and the calendar. Carballo presents its usage in contexts related to the military and authority in Chapter 6.

PPL excavations within the rooms of Complex 6:N5W1 did not recover any *in situ* floor or midden deposits dating from the occupation prior to the extensive looting and burning that occurred during the destruction of the city. Yet a carbonized roof beam that fell to the floor from structure 6F1:N5W1 was dated to circa A.D. 430 (Beta-160348, one sigma cal. A.D. 400–530), and provides an example of the widespread burning associated with the abandonment of the complex (Sugiyama and Cabrera Castro 2007:Table 2). Assuming the beam stood for a century prior to the burning of the building, the destruction of Complex 6:N5W1 may be estimated to have occurred during the mid sixth century A.D., approximately when the Late Xolalpan-Metepec phase division is drawn, and consistent with advocates of an earlier political collapse of the city (see contributions in Brambila and Cabrera Castro 1998). A second radiocarbon sample recovered from construction fill within the platform of Complex 6:N5W1 dates to circa A.D. 350 (Beta-160349, one sigma cal. A.D. 250–410), potentially corresponding to the construction of the complex.

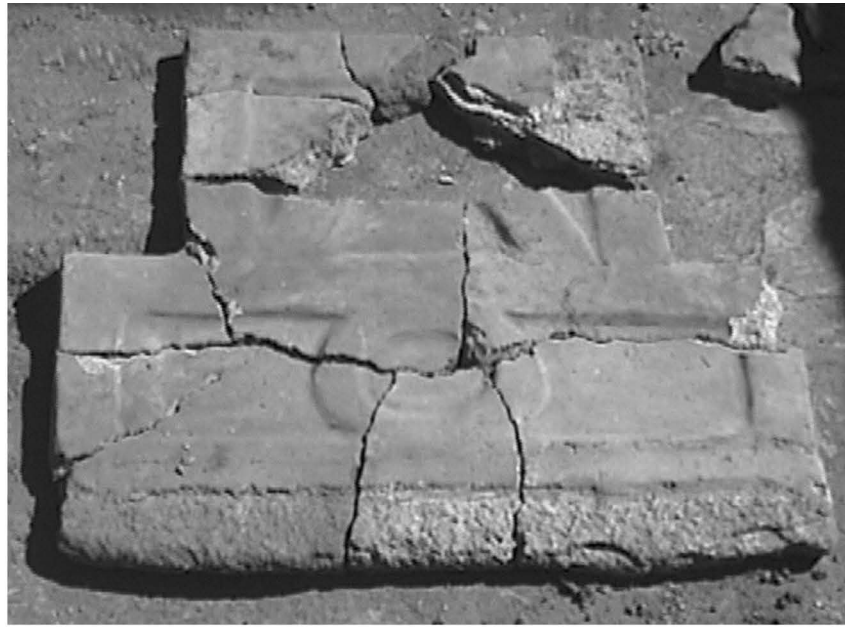
All of the structures excavated by the PPL next to the pyramid were systematically scavenged by Teotihuacanos during the city’s collapse. Pits and trenches were dug within the stucco floors at corners of buildings, within central

staircases, and along central axes, most likely looking for burial offerings. It is currently unclear whether we should interpret these activities as “looting”, with its pejorative connotations, or the removal of materials and human remains valued for their cultural or kin-group associations. During the later Coyotlatelco and Mazapan phases, inhabitants of the area reused rubble from Complex 6:N5W1 to make a small house platform in area 6F and a circular cyst in area 6E. Unlike the Classic period occupants of the complex, these later inhabitants left a few, mostly complete ceramic dishes on the floors of these two areas.

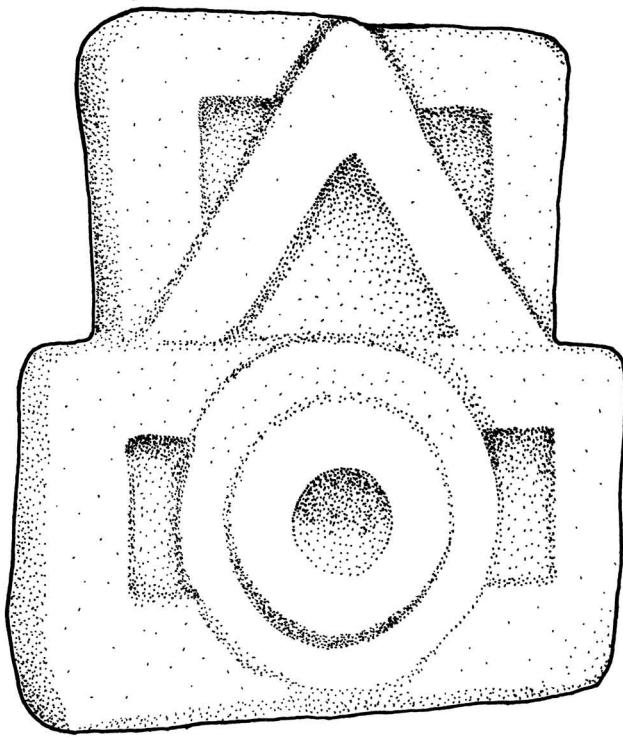
In the case of N5W1, the dense surface concentrations of obsidian documented by the Mapping Project proved to be a sound indication of equally dense subsurface quantities in the overburden and construction fill of the areas excavated by the PPL and INAH projects. Certain obsidian concentrations brought digging to a virtual standstill, while the team of fieldworkers gathered around the screen, carefully picking out the bountiful debris. Particularly dense pockets of debitage were recovered from fill layers underneath areas 6E, 6F, and the elevated passageway that attaches the complex to the pyramid. In these cases, receptacles full of debitage appear to have been emptied within construction cells made of rubble and cut *tepetate* blocks, together with dirt, rocks, pottery, and other materials. In stratigraphic profile, they appeared as discrete lenses consisting of more obsidian than sediment.

A comparison of the relative obsidian densities excavated from the southern portions of N5W1 and N5E1 in 1999 is illustrative of the variability between these two sides of the pyramid. From the 8.1 m³ of sediment excavated at 6:N5W1 in 1999, 22 kg of obsidian debris was recovered (a density of 2.72 kg/m³), while only 1.7 kg was recovered in the 13.6 m³ excavated at 22:N5E1 (a density of 0.13 kg/m³). The density of obsidian in 6:N5W1, therefore, was over 20 times greater than at 22:N5E1. To provide a standardized measure of general refuse densities, Carballo compared the weight ratios of obsidian to ceramics for both areas. In the 6:N5W1 assemblage, obsidian weight constituted 61.7 percent of sherd weight, while in the 22:N5E1 assemblage it constituted 5.9 percent—a difference in magnitude of over ten.

While such a pattern is illuminating of subsurface variation in obsidian densities, the debitage concentrations excavated outside the pyramid from 1999–2001 were all clearly assignable to the secondary or tertiary deposition of obsidian debris mixed with other refuse. Therefore, Carballo planned excavations during the 2002 season for Complex 6:N5W1 and the large plaza with the specific interest in uncovering obsidian workshop deposits similar to those features Paredes Cetino had exposed. When formulating the excavation strategy for these investigations, Carballo’s research objectives focused on addressing the following issues: (1) determining whether obsidian concentrations originated from tool production or tool use; (2) assessing where production activities were located; (3) determining what geological sources the obsidian originated from; (4)



a



b



c

Figure 3.2. “Trapeze-and-Ray” or “Year Sign” roof adornment from Complex 6:N5W1: (a) One example discovered between Structures 6B and 6E is thin and retains all of its red stucco coating; (b) Other fragments from Complex 6:N5W1 are thick sculpted stone of this variety (redrawn from Séjourné 1969:95); (c) The sign appears as a central element in the headdresses of soldiers (featured here from a mural at Atetelco redrawn from Trejo 2000:fig. 5b; see also figures in Chapter 6), but is also depicted on priests and coupled with numbers—supporting its calendrical significance.

Figura 3.2. Ornamentación de techo en forma de “trapezoide-y-rama” o “signo del año” del complejo 6:N5W1:

(a) un ejemplo descubierto entre las Estructuras 6B y 6E es delgado y retiene toda su capa de yeso rojo; (b) otros fragmentos del Complejo 6:N5W1 son de piedra gruesa y esculpida (adaptado de Séjourné 1969:95); (c) el símbolo aparece como elemento central en el tocado de soldados (presente aquí en el mural de Atetelco, adaptado de Trejo 2000:fig. 5b; ver también las figuras del Capítulo 6) pero también es representado en soldados y combinado con números—que respalda su significado caléndrico.

understanding the production sequences associated with the debitage, including the form obsidian took entering the workshop area and the reduction techniques used to create finished implements; (5) estimating production quantities; (6) evaluating the possibility of state involvement in the production activities; and (7) assessing the status of the knappers and their role in the city's economy.

After consulting with Cabrera Castro, Paredes Cetino, Paz Bautista, and Spence regarding the location of possible workshop features, Carballo planned and supervised excavations at areas 6E and 6G (both as part of Front G), and within the large plaza (in areas 7:N5W1 and 8:N5W1 of the grid system, as part of Front J). An additional clue regarding where to excavate was provided by a colony of industrious ants who constructed their mound with small gravel and obsidian microdebitage near the northeastern corner of the fence enclosing the mural museum. Carballo encountered a feature consisting of the bottom portion of a shallow pit or natural depression in *tepetate* filled with obsidian debris in Front J, Unit 7, approximately 4 m south-east of the anthill and 9 m northeast of Paredes Cetino's Unit 35 (Figure 3.3). Given the irregular, undulating shape of the feature—similar to the obsidian concentration Paredes Cetino encountered, but larger—it more likely represents a natural depression. Units 9 and 11 were adjoining excavations opened to recover more of the deposit (designated Pit 2 of Front J). The feature, which is designated Deposit 1 on Figure 3.1 and hereafter, consisted of mostly small obsidian debitage, extending from the surface to *tepetate*, 42 cm below surface at its deepest (Figure 3.4).

No stratigraphic distinction existed between the artificially designated excavation layers from Deposit 1, indicating that the deposit accumulated rapidly. Its contents were passed through screens with 2 mm mesh in the field to sort out sediment. They were then transferred to the laboratory to be wet-screened in order to remove small pottery sherds and pebbles from the workshop by-products. A total of 170.6 kg of obsidian debitage was recovered from the deposit, representing millions of flakes and a density of 136.16 kg of screened debitage per cubic meter excavated. Millions more flakes fell through the restricted apertures of the screens used in the field, but were registered through sediment samples that were passed through fine geological sieves in the laboratory.

The excavation of Deposit 1 was suspended because the adjoining excavation units began encroaching on the private road of a nearby landowner, used to access his fields during the *tuna* (prickly pear) harvest, and Carballo deemed the large sample already excavated to be more than sufficient for analytical purposes. Only an estimated one-third of the extant 3 m x 5 m remnants of Deposit 1 was excavated (representing 1.253 m³). This estimate is based on Carballo's measuring of sediment depth to *tepetate* with rebar probes that could be driven 5–10 cm below surface where no depression existed, but 25–40 cm below surface where the depression extended. It is difficult to gauge how deep Deposit 1 extended prior to the bulldozing; however,

seeing the obsidian currently reaches to the surface, it is clear that the deposit was truncated. These calculations are important to the dart point production estimates presented in Chapter 5.

Directly dating Deposit 1 poses challenges because it contained only extremely small and eroded sherds and no carbon. The pebble-sized sherds formed part of the soil and gravel matrix surrounding the obsidian in the deposit. It is likely that after several centuries of occupation and architectural modifications, sherds of this size littered the ground surface of the city, particularly at its center.

Ceramic phase assignments for Deposit 1 were made by Pedro Baños and Zeferino Ortega, who have worked with Teotihuacan pottery since the early 1960s. They base much of their classification on paste types, rather than surface treatment—therefore, their Xolalpan phase assignment is likely accurate, regardless of the eroded condition of the sherds (Table 3.1; *cf.*, Sugiyama and Cabrera Castro 2007:Tables 1–2). One of the larger sherds in the deposit was the support from a Thin Orange mammiform tetrapod, also supportive of a Xolalpan date. The large, highly diagnostic sherds from a truncated pit-feature (Front J, Pit 1) located 15 m west of Deposit 1, and 8 m north of Deposit 2, provide an additional phase association. They date up to and include the Late Xolalpan phase, with Xolalpan bowls, matte miniatures and incense-burners relatively well represented (Table 3.2) (see Rattray 2001:237–265). Xolalpan sherds were also prevalent in the thin strata directly above *tepetate* between Deposit 1 and Pit 1.

The presence of late occupation directly above culturally sterile *tepetate* is typical of all excavations in N5W1. They indicate that the area underwent substantial remodeling episodes throughout its history, and the transformation of the space during the Xolalpan phase involved removing all existing construction and sediment to build anew on top of *tepetate*, as we discuss in the next section.

Carballo encountered Deposit 3 in area 6G:N5W1, also directly above *tepetate* (Figure 3.5). Deposit 3 was not discretely contained within a pit or depression as were Deposits 1 and 2. Nevertheless, its surrounding matrix was very distinctive sandy and ashy light-gray sediment, unlike any of the strata above it. The deposit was spread on the *tepetate* of adjoining units designated Trench 6, Unit R and Trench 8, Units R and S, all within Front G. It was a mixed deposit, containing obsidian workshop by-products combined with other forms of refuse, including larger pottery sherds.

Level X of Trench 6, Unit R was particularly representative of the sediment, and it contained many of the larger biface and blade-core fragments Carballo analyzed for this study. Screens with 2 mm mesh were also utilized in excavating the deposit, and frequent sediment samples were taken to record microdebitage. Unlike Deposit 1, the debris from Deposit 3 was striking for its large size. Pieces were occasionally palm-sized or larger. The 401 sherds recovered from this layer represent redeposited refuse larger than the pebble-sized sherds from Deposit 1, allowing for more reli-

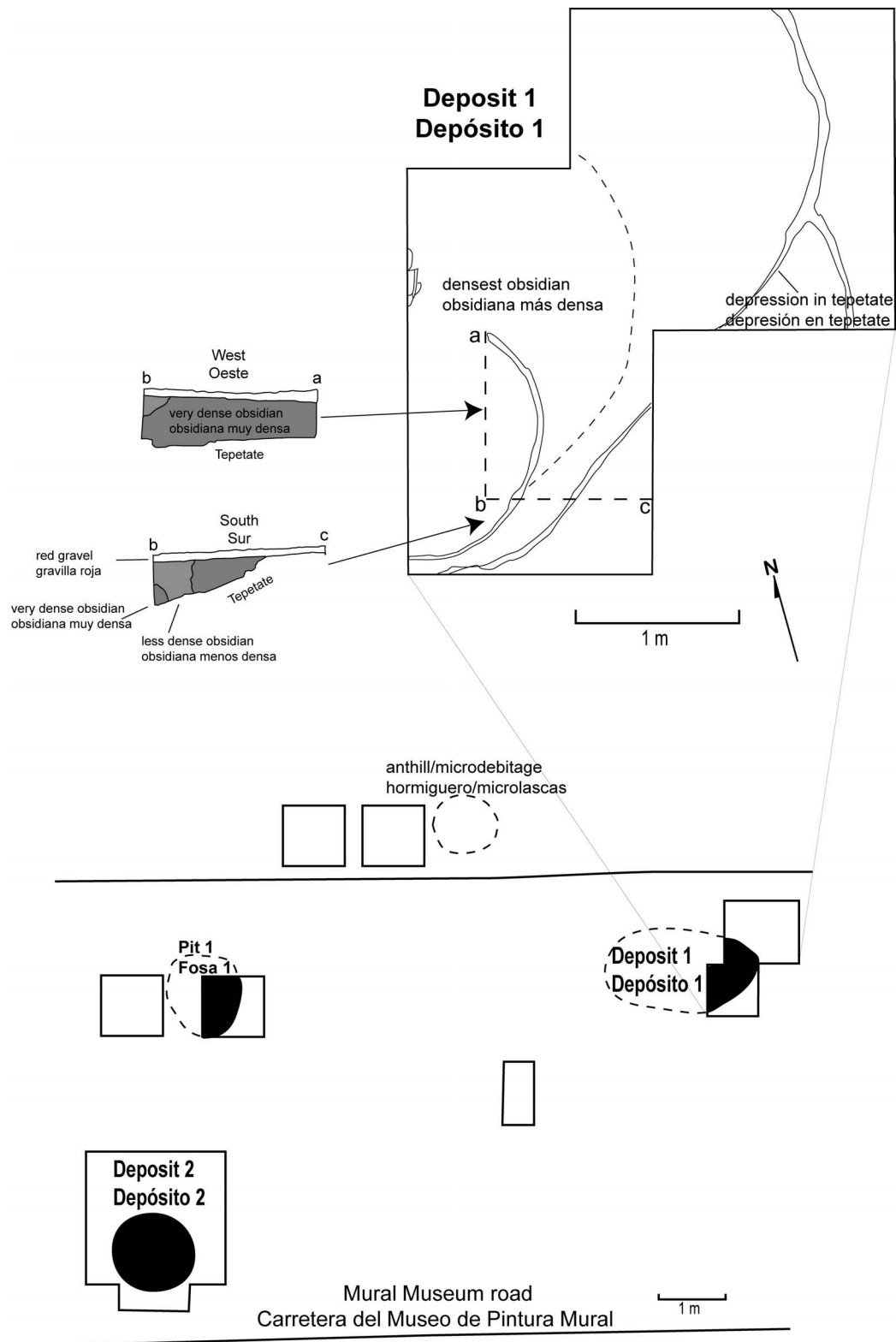


Figure 3.3. Excavation units in Front J, showing relationship between Deposits 1 and 2, and other features mentioned in text (bottom), and detail of Deposit 1 in planview and profile (top). Dashed lines for pits on road depict their hypothetical extent, while black shading represents excavated portions.

Figura 3.3. Unidades de excavación en el Frente J, que muestran la relación entre los Depósitos 1 y 2, y otros rasgos mencionados en el texto (abajo) y los detalles del Depósito 1 a plena vista y perfil (arriba). Las líneas rayadas de los pozos en el camino representan sus límites hipotéticos, mientras que las áreas sombreadas representan las porciones excavadas.

TABLE 3.1. CERAMIC PHASE ASSIGNMENTS FOR SHERDS IN DEPOSIT 1 (FRONT J, PIT 2)
 TABLA 3.1. ASIGNACIÓN DE LOS TIESTOS DEL DEPÓSITO 1 A LAS
 FASES CERÁMICAS (FRENTE J, POZO 2)

Phase/Excavation Unit Fase/Unidad de Excavación	Unit 9 Unidad 9	Unit 9ex Unidad 9ex	Unit 11 Unidad 11	Total
Modern/Moderno	--	--	--	--
Aztec/Azteca	--	--	1	1
Mazapan	--	--	--	--
Coyotlatelco	--	1	6	7
Metepec	--	--	--	--
Xolalpan	37	42	78	157
Tlamamilolpa	50	65	58	173
Miccaotli	50	52	64	168
Tzacualli	6	11	10	27
Patlachique	2	--	1	3
All/Total	145	171	218	534

Note: Although some of Deposit 1 was encountered in the southwest corner of Unit 7, ceramics from that unit were not included because the majority of the deposit lay outside. The upper layer of the deposit—consisting of modern road gravel—was also omitted. The presence of trace quantities of intrusive Postclassic sherds is the result of modern construction activities, which exposed it to minor surface contamination.

Nota: A pesar de que una parte del Depósito 1 se encontró en la esquina suroeste de la Unidad 7, los tiestos de esa unidad no se incluyeron porque la mayor parte del depósito estaba afuera. La capa superior del depósito—que consistía de grava de carretera moderna—también se omitió. La presencia de unos pocos rastros de material intrusivo posclásico es el resultado de las actividades de construcción modernas, que dieron lugar a una pequeña cantidad de contaminación de superficie.

TABLE 3.2. CERAMIC PHASE ASSIGNMENTS FOR FRONT J, PIT 1
 TABLA 3.2. ASIGNACIÓN DEL MATERIAL CERÁMICO DEL FRENTE J,
 POZO 1, A FASES CERÁMICAS

Phase/Strata Fase/Estrato	Level II Nivel II	Level III Nivel III	Level IV Nivel IV	Total
Modern—Moderno	--	--	--	--
Aztec—Azteca	7	3	1	11
Mazapan	--	6	--	6
Coyotlatelco	--	6	2	8
Metepec	--	--	--	--
Xolalpan	177	227	156	560
Tlamamilolpa	29	27	17	73
Miccaotli	9	8	4	21
Tzacualli	1	--	--	1
Patlachique	--	--	--	--
All—Total	223	277	280	680

Note: Postclassic sherds were introduced by modern construction activities, which also introduced plastic into the southern edge of the feature.

Nota: Los tiestos Posclásicos fueron introducidos por actividades de construcción modernas, que también introdujeron plástico en el lado sur del elemento.

ción hechas de escombros y bloques de *tepetate*, junto con tierra, tiestos y otros materiales. En el perfil estratigráfico, éstos aparecen como lenticulas discretas conformadas por más obsidiana que sedimento.

Una comparación de las cantidades relativas de obsidiana excavadas en las zonas sur del N5W1 y N5E1 en 1999 ilustra la variabilidad entre estos dos lados de la pirámide. De los 8.31 m³ de sedimento excavados en 6:N5W1 durante 1999, se recuperaron 22 kg de desechos de obsidiana (una densidad de 2.72 kg/m³), mientras que solamente 1.7 kg fueron recobrados de los 13.6 m³ excavados en 22:N5E1 (una densidad de sólo 0.13 kg/m³). La densidad de obsidiana en 6:N5W1, entonces, era aproximadamente 20 veces mayor que en 22:N5E1. Para proveer una medida estandarizada de densidades generales de basura, Carballo comparó las relaciones de peso de obsidiana con tiestos en ambas zonas. En el conjunto arqueológico de 6:N5W1, el peso de obsidiana constituía 61.7 por ciento del peso de tiestos, mientras que en el conjunto arqueológico de 22:N5E1 constituía sólo 5.9 por ciento—una diferencia de una magnitud mayor a diez.

A pesar de que tal patrón da luz sobre el grado de variación en las densidades de obsidiana de distintos puntos del subsuelo, las concentraciones excavadas fuera de la pirámide de 1999 al 2001 eran todas claramente deposiciones secundarias y terciarias de desechos de obsidiana mezcladas con otros tipos de basura. Por esto, Carballo planeó excavaciones durante la temporada 2002 en el Complejo 6:N5W1 y en la gran plaza con el interés específico de recuperar depósitos de talleres de obsidiana con rasgos similares a los que Paredes había descubierto. Al diseñar las estrategias de excavación para este estudio, los objetivos de investigación de Carballo se enfocaron en los siguientes temas: (1) determinar si las concentraciones de obsidiana se originaron de la producción de herramientas o del uso de estas; (2) establecer en dónde tuvieron lugar las actividades de producción; (3) determinar de qué fuentes geológicas se originaba la obsidiana; (4) entender las secuencias productivas asociadas con los desechos de talla, incluyendo la forma que tenía la obsidiana cuando entraba al taller y las técnicas de reducción usadas para crear los instrumentos acabados; (5) calcular las cantidades de producción; (6) evaluar la posibilidad de involucramiento estatal en las actividades productivas; y (7) estimar el estatus de los talladores y su papel en la economía de la ciudad.

Después de consultar con Cabrera, Paredes, Paz y Spence con respecto a la ubicación de los posibles rasgos de talleres, Carballo planeó y supervisó excavaciones en las Áreas 6E y 6G (ambas parte del Frente G) y en la gran plaza (en las Áreas 7:N5W1 y 8:N5W1 del sistema de cuadrícula, como parte del Frente J). Una pista adicional con respecto a dónde excavar provino de una colonia industriosa de hormigas que construyeron su hormiguero con grava pequeña y microdesechos de obsidiana cerca de la esquina noreste de la cerca que rodea al museo de pinturas murales. Carballo encontró un elemento consistente de una porción del fondo de un pozo poco profundo o de una depresión

natural en el *tepetate* lleno de desechos de obsidiana en el Frente J, Unidad 7, aproximadamente 4 m al sureste del hormiguero y 9 m al noreste de la Unidad 35 de Paredes Cetino (Figura 3.3). Dada la forma irregular y ondulante del elemento—similar a las concentraciones de obsidiana que Paredes Cetino encontró, pero más grandes—es más probable que se trate de una depresión natural. Las Unidades 9 y 11 fueron excavaciones abiertas una al lado de otra para recuperar más del depósito (designado como Pozo 2 del Frente J). El elemento, que se designó como Depósito 1 en la Figura 3.1 y que así será llamado de aquí en adelante, consistía principalmente en pequeños desechos de obsidiana que se extendían de la superficie hasta el *tepetate*, 42 cm en su punto más profundo (Figura 3.4).

No había distinción estratigráfica entre las capas arbitrarias de excavación que se registraron para el Depósito 1, lo que indica que los depósitos se acumularon rápidamente. Sus contenidos pasaron por zarandas con malla de 2 mm en el campo para separar el sedimento. Luego fueron transferidos al laboratorio para ser cernidos con agua con el propósito de separar los pequeños pedazos de cerámica y guijarros de los desechos de taller. Un total de 170.6 kg de desechos de obsidiana se recobraron del depósito, representando millones de lascas y una densidad de 136.16 kg de desechos cernidos por metro cúbico excavado. Millones de lascas más se escaparon por las pequeñas aberturas de la malla usada para cernir el material, pero se registraron por medio de las muestras de sedimento que pasaron por un tamiz geológico más fino en el laboratorio.

La excavación del Depósito 1 fue suspendida ya que las unidades de excavación se extendían en dirección del camino privado del terreno aledaño y porque Carballo decidió que el amplio muestreo recogido era más que suficiente para propósitos analíticos. Se estima que sólo un tercio del tamaño (3 m x 5 m) del Depósito 1 se excavó (representando 1.253 m³). Este cálculo se basa en la medición de la profundidad del sedimento hasta el *tepetate* con barrillas metálicas, las cuales podían ser enterradas de 5 a 10 cm bajo la superficie donde no estaba presente esta depresión natural y de 25 a 40 cm en aquellos lugares donde ésta se extendía. Es difícil calcular qué tan profundo era el Depósito 1 antes de que la zona fuera nivelada con maquinaria moderna; sin embargo, el hecho de que la obsidiana hoy en día llegue hasta la superficie hace evidente que los depósitos fueron truncados. Estos cálculos son importantes para los de la producción de dardos presentados en el Capítulo 5.

Fechar directamente el Depósito 1 fue problemático ya que sólo contenía una cantidad pequeña de tiestos muy erosionados y nada de carbón. Junto con gravilla, los pequeños tiestos formaban parte de la matriz que rodeaba los depósitos de obsidiana. Es probable que después de varios siglos de ocupación y de numerosas modificaciones arquitectónicas, pequeños tiestos de este tipo se encontraran dispersos a lo largo y ancho de la ciudad y particularmente en su centro.

Las asignaciones cerámicas del Depósito 1 fueron hechas por Pedro Baños y Zeferino Ortega, quienes han tra-



a



b

Figure 3.4. Deposit 1 excavations photos: (a) location in Mural Museum access road and in relation to the Moon Pyramid; (b) stain of deposit during excavations.

Figura 3.4. Fotografías de la excavación del Depósito 1: (a) localidad en el camino de acceso al Museo de Murales y en relación con la Pirámide de la Luna; (b) mancha de depósito durante las excavaciones.

bajado con cerámica teotihuacana desde los años sesenta. Ellos basan su clasificación en los tipos de pasta, más que en el tratamiento de superficie—por esto, la asignación de la fase Xolalpan es probablemente segura, a pesar de la condición erosionada de los tiestos (Tabla 3.1; cf. Sugiyama y Cabrera Castro 2007:Tablas 1–2). Uno de los tiestos más grandes en este depósito fue el soporte de un tetrápodo mamiforme Anaranjado Fino, que también sugiere un fechado Xolalpan. Los tiestos grandes y diagnósticos de un rasgo del pozo truncado (Frente J, Pozo 1) localizado a 15 m al oeste del Depósito 1 y a 8 m norte del Depósito 2, proveen asociación adicional con esta fase. Ellos representan fechas de hasta—e incluyen—la fase Xolalpan Tardía, con buenas cantidades de cuencos Xolalpan, mates miniatura e incensarios (Tabla 3.2) (ver Rattray 2001:237–265). También fueron comunes tiestos Xolalpan en el delgado estrato directamente arriba del *tepetate* entre el Depósito 1 y el Pozo 1.

La presencia de ocupación tardía directamente sobre el culturalmente estéril *tepetate* es un elemento típico de todas las excavaciones en N5W1. Esto indica que el área tuvo episodios continuos de remodelación a lo largo de su historia y que para la transformación del espacio durante la fase Xolalpan se removió todo el material de construcción previo y el sedimento para construir directamente arriba del *tepetate*, como se discute en la siguiente sección.

Carballo encontró el Depósito 3 en el área 6G:N5W1, también directamente sobre el *tepetate* (Figura 3.5). El Depósito 3 no estaba individualmente contenido dentro de un pozo o depresión natural como los Depósitos 1 y 2. Sin embargo, su matriz era un sedimento muy distintivo de arena y ceniza gris clara, que contrastaba fuertemente con el estrato superior. El depósito estaba esparcido sobre el *tepetate* de las unidades adyacente designadas Trinchera 6, Unidad R y Trinchera 8, Unidades R y S, todas en el Frente G. Se componía de depósitos mezclados que contenían desechos de tallado de obsidiana con otros tipos de basura, incluyendo pedazos grandes de cerámica.

El nivel X de la Trinchera 6, Unidad R era particularmente representativo del sedimento y contenía muchos de los fragmentos más grandes de núcleos de navajas y herramientas bifaciales que Carballo analizó en su estudio. También se utilizaron Zarandas con mallas de 2 mm al excavar este depósito y se tomaron muestras del sedimento con frecuencia para registrar los microdesechos de talla presentes en éste. A diferencia del Depósito 1, los desechos en el Depósito 3 eran notables por su gran tamaño. Los 401 tiestos recuperados de esta capa representan una redeposición de desechos de tamaño considerablemente mayor que los tiestos de tamaño de guijarros del Depósito 1, lo que permitió fechar el depósito de manera más confiable por medio de asociación directa. Las asignaciones de fase son las siguientes: 56 Xolalpan; 231 Tlamimilolpa; 105 Miccaotli; y 9 Tzacualli. Las celdas de construcción que se hicieron para sostener el piso con estuco de la plaza del área 6G fueron puestas sobre y junto al Depósito 3 después de que este se desechó sobre el *tepetate*. De acuerdo con esto, el

Depósito 3 debe haberse creado alrededor de la transición del Xolalpan Temprano al Tardío y una designación de Xolalpan Medio para todos los depósitos de obsidiana usados en este estudio sería consistente con la fecha de cerca de 430 d.C. que tenemos para el episodio de remodelación del Complejo 6:N5W1.

La reconstrucción de actividades y la localidad de producción

Los depósitos de excavación resumidos arriba ilustran muchas de las dificultades que se encuentran al reconstruir las actividades pasadas en Teotihuacán. Ésta no solamente fue la ciudad más grande de la América precolombina en su ápex, sino que también estuvo densamente poblada por más de siete siglos y moderadamente ocupada por otro milenio y medio más. La primera ocupación durante el período Clásico se caracterizó por proyectos continuos de construcción y remodelación, que resultaron en una secuencia estratigráfica que progresa del *tepetate* estéril a capas culturales y en las cuales la ocupación Clásica tardía en muchas ocasiones se encuentra directamente arriba de este suelo estéril. En casos de construcciones completas o semicompletas, pueden aparecer ocupaciones más tempranas dentro de las más tardías—como es el caso de la Pirámide de la Luna y otras estructuras—o en forma de relleno de construcción. Más aún, las estructuras se mantuvieron meticulosamente limpias y los desechos por lo general se removieron a lugares lejos de éstas, particularmente en áreas tan importantes como el recinto de la Pirámide de la Luna.

A pesar de todos los desafíos interpretativos que Teotihuacán presenta a los arqueólogos, ésta no es una causa perdida. El último siglo de investigación en este sitio nos ha brindado una gran cantidad de contextos comparativos para interpretar nuevas excavaciones. Tradicionalmente, los investigadores se han basado en las siguientes líneas de evidencia para reconstruir las áreas de actividad en Teotihuacán: (1) los planos arquitectónicos, incluyendo el tamaño de la estructura, su proximidad con el centro y el nivel de restricción a su acceso; (2) elementos subterráneos asociados al espacio de construcción, incluyendo tumbas, nichos de ofrendas y basureros; (3) la distribución horizontal de los artefactos en el paisaje, ya sean recolectados como artefactos de superficie o en la tierra y maleza que cubren las estructuras; (4) análisis iconográficos, que se pueden basar en elementos decorativos de las estructuras mismas, o en descripciones gráficas de actividades que toman lugar en asociación con estas; y (5) analogías etnohistóricas con los mexicas u otras sociedades mesoamericanas. Sin duda, la interpretación de las actividades pasadas en Teotihuacán requiere un enfoque multivariado (Schiffer 1983) que use todas estas líneas de evidencia. Además de estos métodos tradicionales, debemos añadir tecnologías más modernas que pueden detectar actividades pasadas con base en la composición química de los pisos y otros atributos (por ejemplo, Manzanilla y Barba 1990).

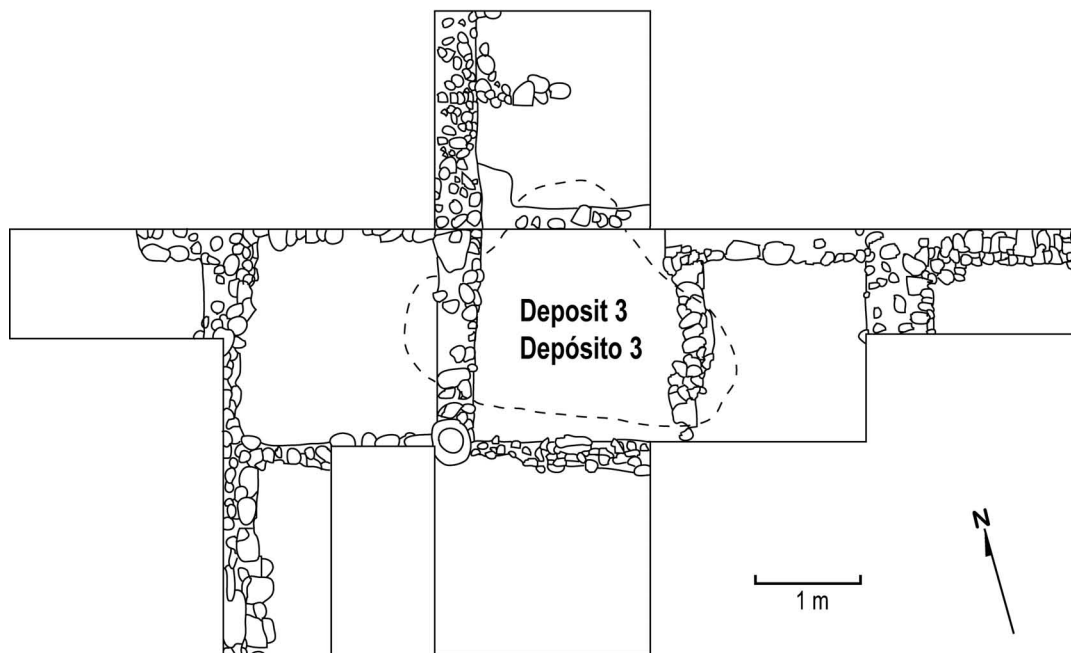


Figure 3.5. Deposit 3 excavation photo (top) and planview (bottom).

Light gray sandy and ashy soil containing the large workshop refuse is visible in the profile under the second construction-cell wall from front in the photo. The Moon Pyramid is visible in the background.

Figura 3.5. Fotografía de excavación del Depósito 3 (arriba) y vista frontal (abajo).

La matriz grisácea arenosa y de cenizas que contenía los desechos de taller es visible en el perfil debajo de la segunda célula de construcción de pared desde el frente. La Pirámide de la Luna es visible en el fondo.

Este estudio integra las cinco líneas de evidencia enumeradas arriba, pero en esta sección nos enfocamos principalmente en las primeras tres para reconstruir las actividades que se desarrollaban al oeste de la Pirámide de la Luna. Los depósitos que nosotros encontramos dentro de la gran plaza fueron, sin lugar a duda, el resultado de la producción de artefactos de obsidiana y de actividades rituales asociadas. Como Clark (1986) ha anotado, la peligrosa naturaleza del desecho de talla de obsidiana impulsaría a los talladores a desechar su basura fuera de donde ésta pueda herir a alguien. En N5W1, esto dio como resultado acumulaciones de desechos de talla directamente sobre el *tepetate* (o enterrado en este) y en el denso relleno dentro del complejo de plataforma que estaba adjunto al oeste de la pirámide. Ambos contextos aparentemente se originaron en asociación con episodios de remodelación arquitectónica, en los cuales las estructuras pre-existentes fueron arrasadas hasta el nivel del *tepetate*. Los abundantes desechos de pequeño tamaño en los Depósitos 1 y 2 indican que para cerca de 450 d.C. la producción ocurría en la plaza misma, o muy cerca de ésta y se llevaba a cabo sobre mantas de tela o *petates* que después eran vaciados en la plaza. Desechos de similar abundancia encontrados dentro de los núcleos de los Complejos 5 y 6 también incluyen este tipo de materiales fechados desde Tlamimilolpa temprano hasta las fases Metepec), pero ya que éstos son relleno de construcción tienden a estar más mezclados con otros artefactos. Al aplicar la Navaja de Occam, la explicación más parsimoniosa acerca de los depósitos de N5W1 es que las actividades del trabajo de la obsidiana ocurrieron en esta área antes y después de los Depósitos 1, 2 y 3, y no que el área fue continuamente favorecida como un centro de desechos de tallado por varios siglos a pesar de que nunca se ubicaron talleres en esta localidad.

Los análisis líticos han enfatizado que los desechos de talla muy pequeños, o microdesechos, son de los mejores correlatos arqueológicos de talleres líticos (Clark 1986, 1989b, 1990; Fladmark 1982; Healan 1995; Hirth y Webb 2006; Kerley 1989; Moholy-Nagy 1990; Nadel 2001). Con base en ejemplos etnográficos y un mejor entendimiento de las dinámicas de reducción lítica basadas en ejercicios de reproducción, se ha confirmado que en muchos casos los microdesechos probablemente eran demasiado pequeños para ser barridos. Idealmente, esto le debería permitir a los arqueólogos que trabajan en sitios con historias de formación complejas, como Teotihuacán, identificar áreas de trabajo a pesar de que sus habitantes hubiesen limpiado meticulosamente los desechos de esta actividad.

Para documentar las frecuencias relativas de los microdesechos, Carballo procesó un litro de sedimento tomado de los Depósitos 1 y 3 como muestras de flotación. La abundancia de microdesechos presente en el Depósito 1 fue registrada al separar más de 4400 lascas de la parte pesada de la muestra, junto con miles más que eran demasiado pequeñas para retirar con pinzas (Figura 3.6). Por peso, sólo 9 por ciento de la muestra pasó por la malla de 2 mm, pero

en número estas lascas fueron casi equivalentes a aquellas que no pasaron por la malla (Tabla 3.3).

Estos métodos detallados permiten la identificación del Depósito 1 como área de reducción primaria. O la obsidiana fue tallada directamente sobre este piso de tierra, o muy cerca sobre mantas de tela que capturaban todos los desechos, los cuales después eran depositados en los Depósitos 1 y 2. En comparación, sólo 39 y 19 lascas fueron recuperadas de las dos muestras de fracción-sólida provenientes del Depósito 3, lo que lo identifica como un depósito secundario de basura de taller mixto. A pesar de tener contenidos mixtos, el Depósito 3 contenía desechos de producción muy informativos, incluyendo desechos de reducción de herramientas bifaciales y núcleos de navajas de gran tamaño. También contenía la única herramienta de presión de los tres depósitos—una punta de hueso pulida de la Trinchera 8, Unidad R (Figura 3.7)—pero se encontraron otras herramientas de hueso y cuerno durante las excavaciones de N5W1, algunas de las cuales fueron usadas para actividades de reducción a presión.

No se recuperaron muestras de sedimentos del Depósito 2, pero los ejemplares tomados directamente en el campo mostraron la presencia de todas las etapas tecnológicas registradas por Carballo para el Depósito 1, incluyendo desechos bastante pequeños, discutidos en el Capítulo 5. Paredes registró tres estratos dentro del Depósito 2: la capa superior, que contenía desechos en densidades similares a aquellas encontradas en las excavaciones aledañas; una capa intermedia, que contenía una concentración más densa; y la capa inferior, que contenía una concentración aún más densa. La estratigrafía es consistente o con la acumulación *in situ* de desechos de talla creados por actividades de tallado que ocurrían en la boca del pozo, con el barrido de los desechos que se acumulaban en el piso de la plaza dentro del pozo, o con el depósito de los desechos acumulados sobre las mantas en las que se trabajaba.

En todos estos escenarios de producción es probable que no se hubiese dejado la obsidiana expuesta—lo que hubiese limitado el número de actividades que tendrían lugar en la plaza—y necesariamente hubiera sido cubierta por pisos de tierra que no hubiesen sobrevivido como capas discretas, fuera del endurecido *tepetate*. Las asociaciones de los depósitos de la plaza con la fase Xolalpan indican que en algún punto durante esta fase se volvió permisible dejar basura dentro y sobre el piso de tierra. Es muy probable que dicho evento hubiese ocurrido durante un episodio de remodelación de la Pirámide de la Luna y/o su recinto asociado. Está claro que durante estos episodios todas las capas preexistentes eran removidas hasta dejar sólo el *tepetate*, lo que brindaba un relleno de fácil adquisición para los proyectos de construcción y un piso más firme sobre el cual levantar los nuevos muros de piedra.

Para comparar de mejor manera los depósitos de N5W1 con otros contextos de taller documentados en otros lados, es útil hacerlo con otros sitios antes y después de Teotihuacán y que tampoco se encontraban adyacentes a la fuente (Figura 2.1; ver Hirth 2006:Tabla 13.2). Precediendo a

able dating by direct association. Their phase assignments break down as follows: 56 Xolalpan; 231 Tlamimilolpa; 105 Miccaotli; and 9 Tzacualli. Construction cells made to support the stuccoed plaza floor of area 6G were placed beside and on top of Deposit 3 following its disposal on *tepetate*. Accordingly, Deposit 3 may have originated near the Early to Late Xolalpan phase transition, and a mid-Xolalpan designation for all the obsidian deposits used in this study would be consistent with the circa A.D. 430 date from the remodeling episode of Complex 6:N5W1.

Reconstructing Activities and Production Loci

The excavation deposits outlined above illustrate many of the difficulties encountered in reconstructing past activities at Teotihuacan. Not only was the city the largest in the Americas at its height, it was also densely occupied for over seven centuries, and more moderately occupied for another millennium-and-a-half. The primary occupation during the Classic period was characterized by continual construction and remodeling projects, resulting in a stratigraphic sequence that progresses from culturally sterile *tepetate*, to anthropogenic construction layers with the later Classic occupation often directly above sterile. In instances of complete or semi-complete constructions, earlier occupations may be encountered within later ones—as is the case with the Moon Pyramid and other structures—or as redeposited construction fill. Further, structures were kept meticulously clean and refuse was usually taken away from them, particularly in areas as important as the Moon Pyramid precinct.

Despite the interpretative challenges Teotihuacan presents to archaeologists, all hope is not lost. The past century of research at the site provides a wealth of comparative contexts for interpreting new excavations. Traditionally, researchers have relied on the following lines of evidence in reconstructing activity areas at Teotihuacan: (1) architectural layouts, including the size of structures, their proximity to the site center, and the restrictiveness of their access; (2) subterranean features associated with built spaces including burials, cache-offerings, and refuse pits; (3) the horizontal distribution of artifacts on the landscape, whether collected as surface finds or within the overburden covering structures; (4) iconographic analyses, which may draw on decorative elements on structures themselves, or depictions of activities being undertaken in association with structures; and (5) ethnohistoric analogy to the Aztecs or other Mesoamerican societies. Surely the interpretation of past activities at Teotihuacan requires a multivariate approach (Schiffer 1983) that draws on all five lines of evidence. And to these traditional methods, we should also incorporate more modern technologies that detect the material traces of past activities based on floor chemistry or other physical attributes (e.g., Manzanilla and Barba 1990).

This study integrates all five lines of evidence, but in this section we focus primarily on the first three for reconstructing activities west of the Moon Pyramid. The deposits we encountered within the large plaza were unmistakably the result of obsidian production and ritual activities. As has been noted by Clark (1986), the hazardous nature of obsidian debitage would impel knappers to dispose of it out of harm's way. Disposal in N5W1 resulted in piles of debitage within or directly above *tepetate* and as dense fill within the platform complex attached to the west of the pyramid. Both contexts apparently originated in association with architectural remodeling episodes, when existing structures were razed to the level of *tepetate*. The abundant small debitage from Deposits 1 and 2 indicates that circa A.D. 450 production occurred in the plaza itself, or very nearby where it was done over drop-cloths that were later emptied into the plaza. Similarly abundant debitage encountered within the nuclei of Complexes 5' and 6 includes workshop by-products as well (dating from the early Tlamimilolpa through Metepec phases), but being construction fill these deposits tend to be more mixed with other artifacts. Applying Occam's Razor, the most parsimonious explanation for the N5W1 deposits is that obsidian-production activities occurred in the area before and after Deposits 1, 2, and 3, rather than imagining that the area was continually favored for the disposal of workshop by-products over the centuries, but workshops were never located in it.

Lithic analysts have emphasized very small debitage, or microdebitage, as one of the archaeological correlates of lithic workshops (Clark 1986, 1989b, 1990; Fladmark 1982; Healan 1995; Hirth and Webb 2006; Kerley 1989; Moholy-Nagy 1990; Nadel 2001). Based on ethnographic examples and an understanding of the dynamics of lithic reduction sequences informed by replication exercises, it is apparent that in some archaeological cases microdebitage would have been too small to sweep up, becoming impressed into the floors of reduction areas. Ideally this would allow archaeologists at sites with complex formation histories, such as Teotihuacan, to identify workshop areas even when their past inhabitants had been particularly meticulous in cleaning remnant debris.

In order to document the relative frequencies of microdebitage, Carballo processed one liter sediment samples taken from Deposits 1 and 3 as flotation samples. The abundance of microdebitage present in Deposit 1 was registered by separating over 4,400 flakes from the heavy-fraction of its sample, and the thousands more that were too small to grasp with tweezers (Figure 3.6). By weight, only 9 percent of the sample fell through 2 mm mesh, but these flakes were roughly equivalent in number to those that did not pass though (Table 3.3).

These detailed methods permit the identification of Deposit 1 as an area of primary discard. Either obsidian was knapped directly on the earthen floor of the large plaza, or very nearby where it was done over drop-cloths which caught all of the production debris and were emptied in Deposits 1 and 2. By comparison, only 39 and 19 total

Teotihuacán está el taller Formativo Tardío (ca. 350 a.C.–100 d.C.) en el centro ceremonial-cívico de Xochitécatl, Tlaxcala (Serra Puche 1998). Los depósitos del taller de Xochitécatl consistían en desechos de talla concentrados en el piso de una pequeña estructura adjunta a la fachada occidental del Edificio de las Serpientes, localizado justo al suroeste del Edificio de las Flores—una de las pirámides formativas más grandes construidas en el Altiplano Central. Fue analizado primero por Blanco (1998) y luego reanalizado por Hirth (2004), quien atribuyó los desechos a actividades de producción de tributo de modesta escala orientadas a cumplir con las necesidades del centro cívico-ceremonial, más que para exportación. Los depósitos de taller en Xochitécatl, entonces, no son similares a aquellos excavados cerca de la Pirámide de la Luna debido a su asociación con el piso formal de una estructura y no con un piso de tierra y pozos de basura. Sin embargo, los depósitos son similares en haber estado adjuntos a una estructura cívico-ceremonial central en el mantenimiento del poder político-religioso de la comunidad.

Tres contextos de talleres en el Altiplano Central han sido documentados con fechas más tardías que las de N5W1, durante el Epiclásico (ca. 650–950 d.C.) y después del colapso del Estado teotihuacano. El primer contexto es el taller de la fase Coyotlatelco excavado por Rattray (1987, 1989; reanalizado por Nelson 2000) en la Hacienda Metepec, en la periferia este del Teotihuacán del período Clásico. A pesar de que estas actividades de producción fueron llevadas a cabo bajo un sistema sociopolítico radicalmente distinto al del período Clásico, la ciudad todavía tenía unos 40,000 habitantes y controlaba políticamente una buena parte de la cuenca de México (Cowgill 1997, 2000a; Sanders *et al.* 1979). Como en Xochitécatl, los desechos de taller de la Hacienda Metepec se encontraban concentrados en pisos formales, pero en cambio, se encontraban dentro de una unidad doméstica y no en asociación con arquitectura cívica-ceremonial. Los desechos eran principalmente el resultado de la producción de puntas de dardos (Nelson 2000)—de la variedad del Epiclásico que tiene muescas esquineras y no de la variedad característica del Clásico—y probablemente fueron dejados en el piso del complejo justo antes de su abandono.

El segundo ejemplo de contextos de talleres en el Epiclásico es el sitio fortificado de Xochicalco, Morelos. Las investigaciones de Hirth (2006) en Xochicalco han identificado cuatro talleres localizados dentro de contextos domésticos, y un quinto en la plaza de un área cívico-ceremonial que Hirth ha identificado como un mercado. Este último taller es de gran relevancia para los depósitos en N5W1. Como es el caso en la gran plaza al noroeste de la Pirámide de la Luna, el piso de la plaza en Xochicalco no estaba enyesado y se dejó como un piso de tierra (Hirth 2006:183–201). En contraste, la producción en este lugar se enfocó casi exclusivamente a la elaboración de navajas. Carballo comparará los atributos tecnológicos de los depósitos de la Pirámide de la Luna y Xochicalco en el Capítulo 5.

Un último ejemplo de taller Epiclásico es el de Huapalcalco, un asentamiento que se encuentra sobre las fuentes de obsidiana de Tulancingo, que fue una comunidad de considerable tamaño y que no sobrevivía exclusivamente de las actividades extractivas. Los talleres han sido documentados en contextos domésticos, e incluían la producción de raspadores de *maguey*, bifaciales y unifaciales hechos en navajas de percusión grandes (Gaxiola González y Guevara 1989; Gaxiola González 2005a, 2005b). Lo más similar a los depósitos del N5W1 es la producción de puntas de dardos y la presencia de quebraduras de manufactura similares a las de nuestros Depósitos 1 y 2 (ver Gaxiola González 2005a).

El área de taller transicional Epiclásico/Posclásico Temprano documentado por Healan en la capital tolteca de Tula (1986, 1989, 1993, 1995, 2002; Healan *et al.* 1983; Kerley 1989) es un poco más tardío que los tres ejemplos Epiclásicos. El área de taller en Tula está situada aproximadamente a 2 km al este del centro ceremonial y tiene fechas inmediatamente anteriores a la rápida expansión urbana de la ciudad. Por medio de detallados análisis contextuales de los depósitos, Healan ha demostrado que el área fue ocupada por productores que vivían en estructuras sobre una colina, tallaban en las laderas afuera de sus casas y descartaban grandes cantidades de desechos en las depresiones naturales del *tepetate*, principalmente cuesta abajo. A pesar de que el contexto de Tula es doméstico, los depósitos de basura se asemejan en gran parte a los encontrados cerca de la Pirámide de la Luna en N5W1. Otra similitud es la producción de pequeños trilóbulos excéntricos hechos en forma de la letra *m* (Healan 1986:142) y la sugerencia de Healan es que el tributo en armamento fue un factor motivador en la economía de producción de navajas—en este caso para hacer los *macuahuitl*—y que llegaban a la ciudad principalmente como objetos acabados desde comunidades más cercanas a la fuente de Pachuca (Healan 1993).

Nuestras excavaciones al oeste y noroeste de la Pirámide de la Luna (Área N5W1) han documentado numerosas concentraciones de desechos de obsidiana en el subsuelo, que comparten muchos atributos con otros contextos de talleres a lo largo del Altiplano Central. Adicionalmente, los abundantes microdesechos encontrados en los Depósitos 1 y 2 proveen evidencia de que las actividades de producción ocurrían en la plaza grande misma, al noroeste de la pirámide. La naturaleza prístina de estos depósitos y la abundancia de los desechos incorporados en el relleno de construcción de los Complejos 5' y 6, respalda la interpretación hecha por Sanders, Millon, Spence y otros investigadores con respecto a la larga duración de las actividades de producción de objetos de obsidiana en esta parte de la ciudad. Carballo discute la posible escala, organización y significado social de estas actividades en los subsecuentes capítulos.

La gran plaza cercada al noroeste de la pirámide no tenía pisos enyesados y se dejó como una superficie de tierra, quizás porque esto hacía más fácil que actividades de producción se llevaran a cabo sobre ésta. El Depósito 1

flakes were separated from two Deposit 3 heavy-fraction samples, identifying it as a mixed refuse deposit of secondary workshop discard. Although mixed, Deposit 3 contained informative production by-products, including debitage from very large biface reduction and blade-core reduction. It also contained the only pressure-tool from the three deposits—a polished bone tip from Trench 8, Unit R (Figure 3.7)—but other bone and antler tools were encountered during excavations in N5W1, some of which were likely used for pressure-reduction activities.

Sediment samples were not saved from Deposit 2, but the grab samples taken in the field recovered all of the technological stages Carballo recorded for Deposit 1, including very small debitage, discussed in Chapter 5. Paredes Cetino recorded three strata within Deposit 2: the uppermost layer, containing similar debitage densities to those encountered in surrounding excavations; a middle layer, containing a denser concentration; and the lowermost layer, containing the densest concentration. The stratigraphy is consistent with either the *in situ* accumulation of debitage by knapping activities that took place above the mouth of the pit, the sweeping of piles of debitage located on the earthen plaza floor into the pit, or the emptying of a drop-cloth full of debitage into the base of the pit, followed by its covering with sediment.

In all production scenarios, the obsidian would not likely have been left exposed—which would have the effect of limiting the activities that could take place in the plaza—and would necessarily have been covered by earthen floors that have not survived as discrete layers, other than the hardened *tepetate*. The Xolalpan phase associations for the deposits in the large plaza indicate that at some point during the phase it became permissible to leave trash within and on top of the earthen floor. It is most likely that such an occasion would have occurred during a remodeling episode of the Moon Pyramid and/or its associated precinct. It is clear that during these episodes all preexisting plaza layers were stripped down to *tepetate*, serving as easily acquired fill for the construction projects and to provide firmer footing for masonry walls.

For points of comparison between the deposits in N5W1 and workshop contexts documented elsewhere, it is most profitable to turn to other non-quarry cases in central Mexico that temporally bracket Teotihuacan (Figure 2.1; see Hirth 2006:Table 13.2). Preceding Teotihuacan is the Late Formative (*ca.* 350 B.C.–A.D. 100) workshop at the civic-ceremonial center of Xochitecatl, Tlaxcala (Serra Puiche 1998). The Xochitecatl workshop deposit consisted of debitage concentrated on the floor of a small structure attached to the western façade of the Building of the Serpents, located just southwest of the Building of the Flowers—one of the largest Formative period pyramids constructed in central Mexico. It was first analyzed by Blanco (1998), and was later reanalyzed by Hirth (2004), who attributes the debitage to modest-scale tribute production activities oriented to meet the needs of the civic-ceremonial center, rather than for export. The workshop deposit at Xochitecatl

is therefore unlike the deposits excavated near the Moon Pyramid in its association with the formal floor of a structure, rather than with an earthen floor and refuse pits. Yet it is similar in being attached to the side of a civic-ceremonial structure, at the center of politico-religious power within the community.

Three documented central Mexican workshop deposits postdate those from N5W1, dating to the Epiclassic (*ca.* A.D. 650–950), following the collapse of the Classic Teotihuacan state. The first is the Coyotlatelco phase workshop excavated by Rattray (1987, 1989; reanalyzed by Nelson 2000) at Hacienda Metepec, in the eastern periphery of the remains of Classic period Teotihuacan. Although these production activities were undertaken as part of a radically different sociopolitical system from Classic Teotihuacan, the city is still estimated to have housed as many as 40,000 inhabitants, and to have politically controlled much of the Basin of Mexico (Cowgill 1997, 2000a; Sanders *et al.* 1979). Like Xochitecatl, the Hacienda Metepec workshop refuse was concentrated on top of formal floors, but it was located within a residential compound rather than in association with civic-ceremonial architecture. The debitage was largely the result of dart-point production (Nelson 2000)—the corner-notched variety characteristic of the Epiclassic rather than the stemmed variety characteristic of the Classic—and may have been left on floor of a plaza in the compound prior to its abandonment.

The second example of Epiclassic workshops is the fortified site of Xochicalco, Morelos. Hirth's (2006) investigations at Xochicalco have identified four workshops located within domestic contexts, and a fifth located in the plaza of a civic-ceremonial area that Hirth interprets as a marketplace. This last workshop is of greatest relevance to the deposits in N5W1. As is the case with the large plaza northwest of the Moon Pyramid, the plaza floor at Xochicalco was not stuccoed and was left as an earthen surface (Hirth 2006:183–201). In contrast, production was focused almost exclusively on blades. Carballo will compare the technological attributes of the Moon Pyramid and Xochicalco deposits in Chapter 5.

A final Epiclassic workshop example is at Huapalcalco, a settlement that sits on top of some of the Tulancingo obsidian flows, but was a considerable community in its own right outside of quarrying activities. Workshops have been documented in domestic contexts, and included the production of bifaces and unifacial *maguety* scrapers made on large percussion blades (Gaxiola González and Guevara H. 1989; Gaxiola González 2005a, 2005b). Most similar to the N5W1 deposits is the production of dart points and the recovery of manufacturing breaks similar to those from Deposits 1 and 2 (see Gaxiola González 2005a).

Somewhat later than the three Epiclassic examples is the transitional Epiclassic/Early Postclassic workshop area documented by Healan at the Toltec capital of Tula (1986, 1989, 1993, 1995, 2002; Healan *et al.* 1983; Kerley 1989). The Tula workshop area is situated approximately 2 km east of the ceremonial core, and dates immediately prior



Figure 3.6. Small debitage and microdebitage from one liter soil sample taken from Deposit 1—caught by 4 mm, 2 mm, and 0.5 mm screens, with residual obsidian “dust” (from left to right). Top row is gray obsidian; bottom row is green obsidian.

Figura 3.6. Desechos pequeños y microdesechos de las muestras de tierra de un litro tomadas del Depósito 1—capturadas por mallas de 4 mm, 2 mm y 0.5 mm, con residuos de “polvo” de obsidiana (de izquierda a derecha). La fila superior es obsidiana gris; la inferior verde.

TABLE 3.3. OBSIDIAN DEBRIS WEIGHTS FROM DEPOSIT 1
SEDIMENT SAMPLE (ONE LITER)

TABLA 3.3. PESOS DE DESECHOS DE OBSIDIANA EN LAS
MUESTRAS DE SEDIMENTO (UN LITRO) DEL DEPÓSITO 1

Color—Screen Size Color—Tamaño de malla	>4 mm	>2 mm	<2 mm	Total
Gray Obsidian Obsidiana Gris	4.55g	1.90g	0.60g	7.05g
Green Obsidian Obsidiana Verde	3.00g	1.25g	0.45g	4.70g
Total	7.55g	3.15g	1.05g	11.75g

to the city's period of rapid urban expansion. Through detailed, contextual analysis of the deposits, Healan has demonstrated that the area was occupied by blade producers who lived in structures on a hill, knapped on the slope outside their houses, and discarded large quantities of debitage in the natural depressions within *tepetate*, primarily down-slope. Although the Tula workshop context is domestic, the refuse deposits largely mirror those we encountered next to the Moon Pyramid in N5W1. Another similarity is the production of small trilobal eccentrics with *m*-shaped forms (Healan 1986:142), and Healan's suggestion that state tribute in weaponry was a partial motivating factor in the blade economy—for edging *macuahuitl*, in this case, and coming to the city mostly from communities closer to the Pachuca source as finished implements (Healan 1993).

Our excavations to the west and northwest of the Moon Pyramid (area N5W1) have documented numerous subsurface concentrations of obsidian debris, which share many attributes with workshop contexts at other central Mexican sites. Additionally, the abundant microdebitage encountered in Deposits 1 and 2 provide evidence for production activities having occurred within the large plaza northwest of the pyramid. The pristine nature of these deposits, and the abundance of debitage incorporated into construction fill in Complexes 5' and 6, support the interpretations made by Sanders, Millon, Spence, and other researchers concerning the long duration of obsidian-production activities in this part of the city. Carballo discusses the possible scale, organization, and social significance of these activities in subsequent chapters.

The large enclosed plaza northwest of the pyramid lacked stucco floors and was left an earthen surface, perhaps being more amenable to production activities on top of it. Deposit 1 accumulated quickly and lacks depositional

stratification. All three deposits likely formed during the Xolalpan phase, possibly near the transition between its two sub-phases (*ca.* A.D. 450). The most probable scenario for the deposition of the pristine workshop refuse is its relatively rapid accumulation during a remodeling episode of the Moon Pyramid precinct, when debitage could be left to temporarily accumulate in this central location of the city. In the case of Deposits 1 and 2, the debitage concentrations were covered over with sediment that continued to serve as the floor of the large plaza. In the case of Deposit 3, construction cells were built to raise the plaza level and support a formal stuccoed floor. It is likely that during this same remodeling episode, as in earlier ones, workshop debitage accumulations were incorporated into the structural fill of the platforms and structures of the nearby complexes, which abound in obsidian in comparison even to those located just one grid-square to the east.

Other features within the plaza included pits containing ritual deposits—one with complete miniature vessels, another with portions of disarticulated individuals whose remains were used for making bone implements. While not as spectacular and overtly symbolic as the dedicatory offerings within the Moon Pyramid, they are nevertheless suggestive of ritual practices within the plaza intended to sacralize an open space (*cf.*, Kunen *et al.* 2002) that was also the setting of intensive obsidian production activities focused on weaponry and ritual implements. Based on what is known from Aztec marketplaces, ritual structures or deposits should not preclude the role of the plaza as a possible Teotihuacano marketplace. Nevertheless, Carballo's technological analyses do not support the production of common market goods. This point is elaborated in subsequent chapters.

se acumuló rápidamente y no demuestra ninguna estratificación deposicional. Los tres depósitos probablemente se formaron durante la transición entre las dos subfases de la fase Xolalpan (*ca.* 450 a.C.). El escenario más probable para esta deposición de desechos prístinos de taller es su relativamente rápida acumulación durante algún episodio de remodelación del recinto de la Pirámide de la Luna, en el cual se permitió que los desechos se acumularan temporalmente. En el caso de los Depósitos 1 y 2, las concentraciones fueron recubiertas con sedimento que continuó sirviendo como el piso de la gran plaza. En el caso del Depósito 3, se erigieron celdas de construcción para levantar el nivel de la plaza y sostener un piso formal hecho de concreto y acabado con una capa de estuco. Es posible que durante este mismo episodio de remodelación, como en otros más antiguos, los desechos de taller fueran incorporados en el relleno estructural de las plataformas y estructuras de los complejos cercanos, que contienen muchos más fragmentos de obsidiana en su matriz que los localizados en otros cuadrantes de la ciudad.

Otros elementos dentro de la plaza incluyen pozos que contienen depósitos rituales—uno con vasijas miniaturas completas y otro con segmentos de cuerpos y fragmentos de individuos desarticulados cuyos restos se usaron para fabricar instrumentos de hueso. A pesar de que éstos no son tan espectaculares y simbólicamente explícitos como las ofrendas dentro de la Pirámide de la Luna, de todas formas sugieren prácticas rituales dentro de la plaza con la intención de sacralizar un espacio abierto (*cf.*, Kunen *et al.* 2002) en el cual también se llevaban a cabo actividades de producción de la obsidiana enfocadas a la producción de armas y de artefactos rituales. Con base en lo que ahora sabemos sobre los mercados mexicas, las estructuras o depósitos rituales no necesariamente le niegan un posible papel de mercado a la plaza. Sin embargo, los análisis tecnológicos de Carballo no respaldan la producción de artículos comunes para mercado. Este punto se desarrolla con más profundidad en los capítulos subsecuentes.

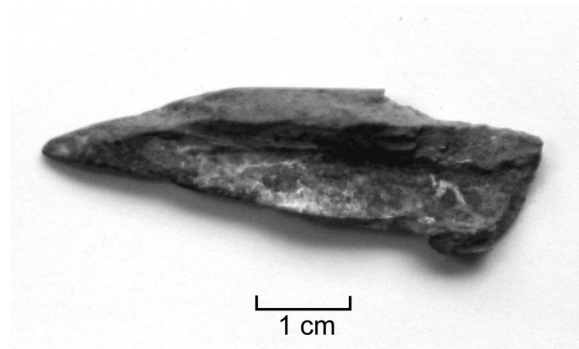


Figure 3.7. Bone pressure-flaker from Deposit 3, with characteristically smoothed, polished tip—broken at back.
 Figura 3.7. Lascador de hueso elaborado por presión proveniente del Depósito 3, con su característica punta pulida y redondeada—quebrado en la parte de atrás.

Developing the Analytical Framework through Lithic Replication

Mesoamerican archaeologists have slowly come to recognize the value of analytical methods emphasizing lithic technology as a means of generating a more detailed understanding of past behaviors—including production, use, reworking, and discard activities. Lithic technology approaches define technologically significant attributes of stone tools and their by-products (lithic debitage), based on an appreciation of the principles of making and using such tools drawn from replication experiments, comparative study, and ethnographic analogy. Alternative approaches, emphasizing quantification of general attributes at the expense of technologically significant attributes and an appreciation of production and use activities, often make imprecise or erroneous claims concerning behavior. While technological approaches are more difficult to learn, the time dedicated to them is compensated by the insights they allow through more accurately isolating important production variables.

Technological Analyses and Lithic Replication

Anthropological archaeologists have understandably been primarily concerned with the broader behavioral inferences that can be reconstructed from lithic data. A negative consequence of viewing analytical methods simply as a means to an end, however, has been the tendency to derive behavioral interpretations using methods that are inadequately informed regarding lithic technology (for overviews of contemporary approaches to lithic analysis see Andrefsky 1998, 2001; Inizan *et al.* 1992; Odell 2000, 2001). The literature on many prominent topics of archaeological inquiry—such as the mental capacities of our earliest ancestors, seasonal mobility in hunter-gatherer groups, the transition to agriculture, the social importance of craft specialization, and the political economies of complex societies—is full of elegant models that rely on problematic or overly simplified assumptions regarding stone tools. An admirable goal of lithic analysts over the past two decades has been to create more objective and independently verifiable means of discriminating the variables involved in lithic acquisition, production, and consumption activities (Odell 2000). This impulse has led to the devel-

opment of influential analytical frameworks that interpret lithic debitage based on easily observable flake attributes, such as breakage patterns, platform types, measurements, and relative volumes (*e.g.*, Sullivan and Rozen 1985). Nevertheless, generalized analytical techniques such as mass analysis—which is used to infer lithic production activities based on size-grading the debitage, rather than technological attributes (Ahler 1989; Morrow 1997)—are particularly suspect for interpreting deposits that are the result of different types of production activities (Andrefsky 2007), as was clearly the case with the Moon Pyramid deposits.

Abstracted attribute classifications for debitage are unsatisfactory when applied to most real lithic datasets, which are better understood through technological analyses grounded in replication work. Anthropologically minded archaeologists should appreciate that the most useful way of understanding material culture is to observe its usage and production within multiple cultural contexts. In the event that living analogues are not available to us, close equivalents provide the best alternative. In the field of lithic analyses, ethnoarchaeological, experimental, and comparative approaches are the most powerful analytical methods for interpreting assemblages. By examining stone tool production and use in the recent ethnographic past, experimentally replicating ancient tool assemblages, and being exposed to the widest possible array of technological solutions to particular cultural demands in the world's archaeological record, we afford ourselves the most comprehensive lithic analytical system. Such has been the approach cultivated at the University of California, Riverside, Lithic Technology Laboratory by Philip Wilke and Leslie Quintero, who assisted significantly in the development of the framework used in this study, and who note: “Replication begins with observations drawn from the archaeological record, is guided by constant reference to the record, and ends when the record has been closely duplicated and conclusions reached about the processes and decisions that structure the technology” (Wilke and Quintero 1994:34).

Compared with clay and metals—the two other material types that archaeologists often use in studying past manufacturing activities—the by-products of stone-tool production are more plentiful and less frequently recycled for other uses. Lithic debitage records past sequences of

El desarrollo de un marco analítico por medio de la reproducción lítica

Los arqueólogos mesoamericanos poco a poco han reconocido la utilidad de los sistemas analíticos que enfatizan la tecnología lítica como un método para generar un entendimiento más detallado de los comportamientos pasados—incluyendo las actividades de producción, uso, retoque y desecho. Los enfoques tecnológicos líticos definen los atributos tecnológicamente significativos de las herramientas de piedra y sus desechos líticos con base en una comprensión de los principios usados para manufacturar estas herramientas, adquirida por medio de experimentos de reproducción lítica, estudios comparativos y analogía etnográfica. Los enfoques alternativos, que enfatizan la cuantificación de atributos generales en detrimento de aquellos que son tecnológicamente significativos y que no cuentan con una buena apreciación de las actividades de uso y producción, muchas veces llegan a conclusiones erróneas o imprecisas sobre el comportamiento humano. A pesar de que los enfoques tecnológicos son más difíciles de aprender, el tiempo que se les dedica a éstos es compensado al poder enfocarse más directamente en las variables productivas de verdadera importancia.

Análisis tecnológicos y reproducción lítica

Los arqueólogos antropológicos, comprensiblemente, han estado interesados principalmente en las inferencias de comportamiento más generales que pueden ser reconstruidas de los datos líticos. Sin embargo, una consecuencia negativa de ver los métodos analíticos simplemente como una forma de llegar a un fin ha sido la tendencia a derivar interpretaciones de comportamiento usando métodos que están inadecuadamente informados sobre la tecnología lítica (para resúmenes de enfoques líticos contemporáneos ver Andrefsky 1998, 2001; Inizan *et al.* 1992; Odell 2000, 2001). La literatura de muchos temas prominentes en la investigación arqueológica—como la capacidad mental de nuestros primeros ancestros, los patrones de movilidad de los cazadores-recolectores, la transición a la agricultura, la importancia social de la especialización artesanal y las economías políticas de las sociedades complejas—están llenas de elegantes modelos que se basan en suposiciones problemáticas o demasiado simplificadas sobre el uso de

herramientas líticas. Una meta admirable de los analistas líticos en las últimas dos décadas ha sido crear maneras más objetivas y verificables de discriminación entre las variables que se relacionan con la adquisición, la producción y las actividades de consumo de la lítica (Odell 2000). Este impulso nos ha llevado a desarrollar marcos teóricos influyentes que interpretan los desechos líticos con base en atributos fácilmente observables, como patrones de quiebre, tipos de plataforma, medidas y volúmenes relativos (por ejemplo, Sullivan y Rozen 1985). No obstante, las técnicas generales de estudio como el análisis de masa—que se usan para inferir las actividades de producción con base en las medidas de tamaño de los desechos y no con base en sus atributos tecnológicos (Ahler 1989; Morrow 1997)—son particularmente útiles para interpretar depósitos que resultan de diferentes tipos de actividades de producción (Andrefsky 2007), como es el caso de los depósitos de la Pirámide de la Luna.

Las clasificaciones abstractas de los atributos de los desechos de talla son insatisfactorias cuando se aplican a la mayoría de conjuntos líticos, los cuales son mejor entendidos por medio de análisis tecnológicos cimentados en trabajos de reproducción. Los arqueólogos con enfoques antropológicos deben darse cuenta de que la manera más útil de entender la cultural material es observando su uso y producción dentro de múltiples contextos culturales. En el caso de que no contemos con análogos vivos, los equivalentes cercanos son la mejor alternativa. En el campo de análisis líticos, los métodos más poderosos para interpretar los conjuntos arqueológicos son los enfoques etnoarqueológicos, experimentales y comparativos. Al examinar la producción y uso de herramientas de piedra en el pasado etnográfico reciente, reproducir experimentalmente los conjuntos arqueológicos del pasado y exponernos a la mayor cantidad de soluciones tecnológicas para demandas culturales específicas del registro arqueológico mundial, nos dotamos de un sistema analítico más completo para entender los conjuntos líticos. Precisamente este tipo de enfoque ha sido cultivado en el Laboratorio de Tecnología Lítica de la Universidad de California, Riverside, dirigido por Philip Wilke y Leslie Quintero, quienes ayudaron significativamente en el desarrollo del marco teórico de este estudio y quienes señalan: “La reproducción comienza con

behavior, as well as intentional and unintentional deviations from these sequences (*e.g.*, Collins 1975; Crabtree 1972; Sheets 1975). Waste flakes represent the choices of individuals faced with constraints imposed by their level of aptitude, the physical attributes of the material they seek to modify, and the social and ecological factors influencing their cultural learning and accessibility to materials (Bleed 2001). Consequently, lithic technology approaches are an empirically verifiable way of addressing past episodes of human agency (Dobres and Hoffman 1994).

Lithic technology approaches took some time to develop among Mesoamerican archaeologists, who have traditionally devoted more time to analyzing pottery, art, and architectural remains in reconstructing past lifeways. Despite the abundance of lithic debris at Mesoamerican sites, including urban centers with the densest populations of stone-tool users of all time, archaeologists in the region have often placed a lower priority on lithic analyses. As a result, an interpretive window into past behavior has been relatively underutilized, particularly compared to the work of researchers studying cultures within which lithic remains are one of the few well-preserved traces of material culture, such as in much of North America or in the Eurasian Paleolithic. Regional archaeological traditions in those settings emphasized the behavioral implications of lithic technology much earlier. Notable early exceptions in Mesoamerica include the work of MacNeish and associates (1967), who were interested primarily in pre-ceramic periods when stone tools do not compete for attention with pottery, and researchers who drew from European and North American archaeological traditions that valued lithic studies, such as García Cook (1967), Tolstoy (1971), Hester (1972), Rovner (1973), and Niederberger (1976).

Inspired by the work of Crabtree (1968), Mesoamerican archaeologists became increasingly interested in experimental archaeology and in using systematic lithic replication exercises as a means of informing their analyses of tool assemblages. Several scholars began exploring the behavioral dynamics of Mesoamerican lithic reduction sequences, their diagnostic by-products, and how those by-products record the skill of the knappers and the intensity of their production activities (*e.g.*, Clark 1982, 1985, 1987, 1997; Clark and Bryant 1997; Santley 1984; Santley *et al.* 1986, 1995; Sheets 1975). Lithic technology approaches in Mesoamerica have provided exceptionally detailed accounts of obsidian exploitation near quarries (*e.g.*, Darras 1999; Healan 2002; Pastrana 1986, 1998, 2002). And the chapters in three recent volumes organized by Hirth demonstrate the prominent role lithic technology approaches have assumed in the discipline, as well as their contributions to addressing important issues in Mesoamerican prehistory (Hirth and Andrews 2002; Hirth 2003, 2006).

Of the numerous topics of interest to contemporary lithic analysts outlined in a recent overview by Odell (2001), this study is principally concerned with three: craft specialization, sociopolitical control, and symbolism/ritual. The technological analyses are particularly relevant

to understanding the first two. They draw heavily on classificatory frameworks developed for bifacial reduction by Flenniken and associates (Flenniken *et al.* 1990), and for prismatic blade production by Clark and Bryant (1997). They are also similar to those undertaken by Hirth (2006) for Xochicalco, as he worked closely with Flenniken, but my analyses were undertaken prior to the publication of that study.

Coupling technological analyses with the replication of Teotihuacan-style dart points, prismatic blades, and large and small eccentrics permitted a much richer exploration of the parameters involved in the crafting activities at the Moon Pyramid. It illustrated what errors were likely during production, and how to best avoid them; what physical properties of materials from different central Mexican sources may have influenced decisions regarding what finished implements were made from them; and, most important, what debitage types are frequently produced in making implements similar to those being replicated.

Insights into Teotihuacano Lithic Technology from Replication Exercises

I developed an initial familiarity with lithic replication and analyses prior to the 2002 excavations—greatly assisted by Wilke and Quintero. Rough assessments were made of the densities and technological attributes of the recovered debris immediately following the excavations through weighing and informally sorting pieces. Most implements in the collection were fragments that had been broken in production and discarded with waste flakes. They were sorted into broad categories such as blades, bifacially worked pieces, and pieces exhibiting forms of pressure retouch. Through encountering fragments of blade-cores, early-stage bifaces, point preforms, and miniature eccentrics in this preliminary review, it became apparent that some degree of blade, dart point, and miniature eccentric production was represented in Deposit 1, and that some degree of large-biface production was represented in Deposit 3 (Figures 4.1 and 4.2). An initial assessment of obsidian collected from Deposit 2, made with Paredes Cetino at the site *Ceramoteca*, showed it was very similar to Deposit 1.

After returning from the field, I initiated replication exercises emphasizing dart point, pressure blade, and small eccentric production in order to learn the knapping techniques and associated by-products related to producing such implements. Relying on frequent feedback from Wilke and Quintero, I developed the framework for classifying the Moon Pyramid assemblages by comparing the debitage generated through replication with classifications used by other lithic analysts, modified to conform more closely to the dataset. My observations are presented here to establish the basis for determining what forms of debitage are diagnostic of particular production activities in the technological classification.

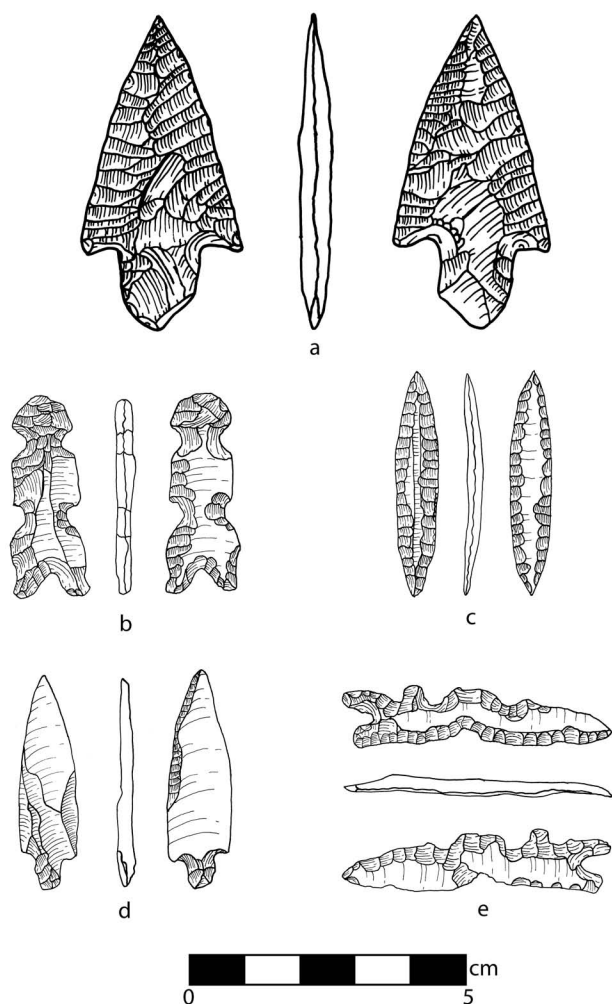


Figure 4.1. Obsidian artifacts from Moon Pyramid Burial 5, including (a) dart point, and miniature eccentrics in form of (b) human figure, (c) bipointed knife, (d) point, and (e) serpent. Figura 4.1. Artefactos de obsidiana del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna, incluyen: (a) puntas de dardos y excéntricos miniatura en la forma de (b) figuras humanas, (c) cuchillos de doble punta, (d) puntas y (e) serpientes.

las observaciones adquiridas del registro arqueológico, se guía de constante referencia a éste y termina cuando el registro se ha duplicado y se han adquirido conclusiones sobre el proceso y las decisiones que estructuraron la tecnología” (Wilke y Quintero 1994:34).

Comparados con la arcilla y el metal—los otros dos tipos de material que los arqueólogos usan con frecuencia en el estudio de las actividades de manufactura del pasado—los desechos de producción de herramientas de piedra son más comunes y reciclados menos frecuentemente para otros usos. Los desechos líticos registran secuencias pasadas de comportamiento, tanto como las desviaciones intencionales y accidentales de estas secuencias (por ejemplo, Collins 1975; Crabtree 1972; Sheets 1975). Las lascas de desperdicio registran las decisiones de individuos que

se enfrentan a restricciones impuestas por su nivel de aptitud, los atributos físicos del material que están tratando de modificar y los factores sociales y ecológicos que influyen en su aprendizaje cultural y su accesibilidad a materiales (Bleed 2001). Consecuentemente, los enfoques de tecnología lítica representan una manera verificable de entender los episodios de agencia humana en el pasado (Dobres y Hoffman 1994).

Los enfoques tecnológicos tomaron algún tiempo en desarrollarse entre los arqueólogos mesoamericanos, que tradicionalmente le han brindado más tiempo al análisis de cerámica, arte y restos arquitectónicos en la reconstrucción de los estilos de vida del pasado. A pesar de la abundancia de los desechos líticos en sitios mesoamericanos, incluyendo los centros urbanos con la mayor densidad de usuarios de herramientas líticas de todos los tiempos, los arqueólogos en la región usualmente le han dado poca importancia a los análisis líticos. Como resultado, se ha menospreciado una importante ventana interpretativa sobre el comportamiento pasado, particularmente en comparación con los trabajos de aquellos investigadores que estudian culturas en las cuales los restos líticos son de los pocos rasgos bien preservados de la cultura material, como es el caso de Norteamérica o del Paleolítico Euroasiático. Las tradiciones arqueológicas en estos lugares han enfatizado desde mucho antes la importancia de la tecnología lítica con respecto al comportamiento humano. Excepciones notables tempranas en Mesoamérica incluyen el trabajo de MacNeish y sus colaboradores (1967), que estaban principalmente interesados en los periodos precerámicos en los cuales las herramientas de piedra no competían con la cerámica por la atención de los investigadores y los académicos que usaron como referencia las tradiciones arqueológicas de Europa y Norteamérica que valoraban los estudios líticos, como por ejemplo García Cook (1967), Tolstoy (1971), Hester (1972), Rovner (1973) y Niederberger (1976).

Inspirados por el trabajo de Crabtree (1968), los arqueólogos mesoamericanos se volvieron progresivamente más interesados en la arqueología experimental y en el uso de ejercicios sistemáticos de reproducción de herramientas con el objetivo de entender mejor sus conjuntos líticos. Varios académicos empezaron a explorar las dinámicas de las secuencias mesoamericanas de reducción lítica, sus desechos diagnósticos y cómo estos desechos registran la habilidad del tallador y la intensidad de las actividades de producción (por ejemplo, Clark 1982, 1985, 1987, 1997; Clark y Bryant 1997; Santley 1984; Santley *et al.* 1986, 1995; Sheets 1975). Los enfoques de tecnología lítica en Mesoamérica han provisto recuentos excepcionalmente detallados sobre la explotación de obsidiana cerca de sus fuentes (ver por ejemplo, Darras 1999; Healan 2002; Pastana 1986, 1998, 2002). Y los capítulos en los tres volúmenes recientemente organizados por Hirth demuestran el prominente papel que estos enfoques han asumido dentro de nuestra disciplina, al mismo tiempo que sus contribu-



Figure 4.2. Selected artifacts from Deposits 1 and 3. Large Tulancingo pieces from Deposit 3 are arranged along top and left. Dart point blanks and preforms from Deposit 1 are in center, and blade and eccentric-related pieces from Deposit 1 are at bottom.
 Figura 4.2. Artefactos selectos de los Depósitos 1 y 3. Las piezas grandes de Tulancingo del Depósito 3 están organizadas a lo largo de la parte superior e izquierda. Los soportes de puntas de dardos y las preformas del Depósito 1 están en el centro y las navajas y las piezas asociadas con los excéntricos del Depósito 1 están abajo.

Points

Lithic analysts draw a distinction between objective pieces (those that have been shaped in some way) and detached pieces (those that are removed from objective pieces during modification) (Andrefsky 1998:9–11). Bifacial tools are objective pieces with a continuous, symmetrical edge that encircles the entire piece, created through the detachment of flakes from both of its faces. The shape of a biface can be described as “lenticular” in possessing a thicker center that tapers to acute edges that were established by removing flakes from both faces of the piece. Dart points and other projectile tips are often very thin and highly symmetrical—qualities that contribute to efficiency in flight and the ability to puncture the desired target (Ellis 1997).

Classic period Teotihuacan dart points possessed stems as hafting elements for insertion into dart shafts. They were produced from flake blanks and percussion-blade blanks, and are relatively large when compared to arrowheads from later periods (measuring approximately 7 cm x 3.5 cm x 0.6 cm). Teotihuacano points often were finished with the detachment of very regular transverse-parallel pressure flakes that ran diagonally across both faces. All of the above characteristics are readily discernible from finished

implements. A lithic analyst familiar with the process of producing chipped-stone tools but who had never seen a single flake from Teotihuacan could, hypothetically, be able to predict the diagnostic debitage associated with this type of dart point production solely from having inspected a collection of finished points. Indeed, the classificatory framework developed by Flenniken and associates (Flenniken *et al.* 1990) for an assemblage in western Oregon could easily be transferred to Classic period Teotihuacan dart point assemblages with only a few modifications (classifications for Epiclassic and Postclassic central Mexican lithic industries are provided by Hirth *et al.* 2003; Hirth and Flenniken 2006; Pastrana and Hirth 2003).

Many of the specimens recovered from the Moon Pyramid offerings are larger than normal and likely are too heavy to have been thrown effectively (Figure 4.3). Points on the smaller side (such as in Figure 4.1a) are similar to those that actually were used in combat or, less frequently, for hunting. It is important to note that the vast majority of Teotihuacan dart points were produced for combat and deposition as burial offerings. The only game animal available near Teotihuacan that would have been hunted effectively using dart points of this size would have been deer (see Ellis 1997). Smaller animals such as rabbits and birds

ciones clarifican importantes temáticas sobre la prehistoria mexicana (Hirth y Andrews 2002; Hirth 2003, 2006).

De los numerosos temas de interés para los analistas de lítica contemporáneos descritos en el resumen de Odell (2001), este estudio está principalmente interesado en tres: especialización artesanal, control sociopolítico y simbolismo/ritual. Los análisis tecnológicos son particularmente relevantes para entender los dos primeros. Éstos aprovechan los esquemas clasificatorios desarrollados por Flenniken y sus asociados para la reducción bifacial (Flenniken *et al.* 1990) y para la producción de navajas prismáticas por Clark y Bryant (1997). También son similares a aquellos elaborados por Hirth (2006) para Xochicalco, ya que éste trabajaba muy cercanamente con Flenniken, pero mis análisis se llevaron a cabo antes de la publicación de este estudio.

El combinar análisis tecnológicos con la reproducción de puntas de dardos, navajas prismáticas y excéntricos grandes y pequeños de estilo teotihuacano nos permitió una exploración mucho más profunda de los parámetros usados en las actividades artesanales de la Pirámide de la Luna. También ilustró los errores que eran probables durante la secuencia de producción y las mejores maneras de evitarlos; y, lo más importante, demostró qué tipo de desechos se producen con más frecuencia durante la manufactura de estos objetos.

Presiciones sobre la tecnología lítica por medio de ejercicios de reproducción

Yo desarrollé una familiaridad con los análisis líticos y de reproducción antes de las excavaciones del 2002, con ayuda de Wilke y Quintero. Inmediatamente después de las excavaciones hicimos determinaciones rápidas y a grandes rasgos sobre las densidades y los atributos tecnológicos de los desechos pesando y separando las piezas de manera informal. La mayoría de las piezas fueron fragmentos que se habían quebrado durante la producción de herramientas descartados junto con las lascas desechadas. Fueron separados en categorías amplias de navajas, piezas bifaciales trabajadas y piezas que exhibían formas de retoque por presión. Al encontrar fragmentos de núcleos de navaja, bifaciales en etapas tempranas, preformas de puntas y excéntricos miniatura en esta revisión preliminar, fue claro que algún grado de producción de navajas, puntas de dardos y excéntricos miniatura estaba representado en el Depósito 1, y que algún grado de producción de bifaciales grandes estaba representado en el Depósito 3 (Figuras 4.1 y 4.2). Una valoración inicial de la obsidiana recolectada en el Depósito 2, hecha con Paredes Cetino en la *Ceramoteca* del sitio, demostró que éste era bastante parecido al Depósito 1.

Después de regresar del campo, comencé ejercicios de reproducción enfatizando las puntas de dardos, las navajas por presión y la producción de pequeños excéntricos con

el propósito de entender las técnicas de tallado y los desechos asociados con la producción de estos instrumentos. Basándome en frecuentes comentarios de Wilke y Quintero, desarrollé un marco teórico para clasificar el conjunto lítico de la Pirámide de la Luna comparando los desechos generados por los ejercicios de reproducción con clasificaciones usadas por otros analistas líticos y modificadas para conformarse más cercanamente con esta base de datos. Mis observaciones se presentan a continuación para establecer cuáles tipos de desechos son diagnósticos de actividades de producción específicas.

Puntas

Los analistas líticos marcan una distinción entre piezas objetivas (que han sido modificadas de alguna manera) y piezas desprendidas (que han sido desprendidas de las piezas objetivas durante alguna modificación) (Andrefsky 1998:9–11). Las herramientas bifaciales son piezas objetivas con un borde continuo y simétrico que rodea toda la pieza y que se crea por medio del desprendimiento de lascas de ambas caras. La forma de un bifacial puede ser descrita como “alentejada” ya que posee un centro más grueso que se cierra hacia el borde en ángulos agudos y que es creado por medio del desprendimiento de lascas en las dos caras de la pieza. Las puntas de dardos y otras puntas de proyectiles son frecuentemente muy finas y simétricas—cualidades que contribuyen a su eficiencia durante el vuelo y su habilidad de atravesar los objetos deseados (Ellis 1997).

Las puntas de dardos teotihuacanas poseían pedúnculos para poder enmangarlas en los palos de dardo. Éstas fueron creadas con soportes lascados y con soportes de navajas por percusión y son relativamente grandes al compararse con las puntas de flechas de períodos más tardíos (midiendo aproximadamente 7 cm x 3.5 cm x 0.6 cm). Las puntas teotihuacanas muchas veces se acabaron con el desprendimiento de lascas transversas-paralelas por presión muy regulares que corren diagonalmente a lo largo de ambas caras. Un analista lítico familiarizado con el proceso de producción de herramientas líticas a percusión—que nunca hubiese visto una lasca teotihuacana—hipotéticamente debería poder predecir los desechos diagnósticos asociados con la producción de puntas de dardos con sólo inspeccionar una colección de puntas acabadas. De hecho, el marco clasificatorio desarrollado por Flenniken y sus asociados (Flenniken *et al.* 1990) para el conjunto lítico de Oregon occidental (Estados Unidos) puede ser transferido fácilmente a las colecciones de puntas de dardos teotihuacanas del período Clásico con pocas modificaciones (Hirth *et al.* 2003, Hirth y Flenniken 2006, Pastrana y Hirth 2003 han desarrollado clasificaciones para las industrias líticas del Epiclásico y Posclásico mexicano central).

Muchos de los especímenes recobrados de las ofrendas de la Pirámide de la Luna son más grandes de lo normal y probablemente demasiado pesados para haber sido lanzados eficientemente (Figura 4.3). Las puntas de tamaños



Figure 4.3. Dart points from Moon Pyramid Burial 5.
Figura 4.3. Puntas de dardos del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna.

would have been procured with slings, snares, throwing-sticks, or blow-guns—use of the latter for hunting birds is depicted in the art of Teotihuacan. The impact delivered to these animals by a large chipped-stone point hurled by an *atlatl* would virtually obliterate them, an ineffective hunting strategy.

Large flakes and percussion blades each pose their own demands on knapping procedure when serving as blanks for dart-point production. Due to their linear configuration, the width of points made from blades is more constrained than is the case with points made from flakes struck from a large core. Unintentional breakage due to end-shock is also of greater concern with blade blanks, but flake blanks often require more effort to thin into lenticular preforms than blade blanks. As a greater effort is made to regularize the shape of detachments in Mesoamerican blade technologies, blade blanks often possess fewer squared or blocky edges to remove prior to bifacial reduction than flake blanks. Blade blanks also often have the advantage of less curvature, which needs to be straightened for producing a useable projectile point.

In order to establish the desired lenticular form of bifaces, knappers first must remove obtrusive masses of material from the bifacial tool blank. One common such mass is the bulb of percussion of the parent flake, which is more pronounced in the case flake blanks than for blade blanks. Bulb-removal flakes exhibit bulbs of percussion on both their dorsal and ventral faces and are very diagnostic of this production objective (Figure 4.4a). Another type of undesirable mass are pronounced undulations on the ventral face of the parent flake. These undulations are often pro-

duced when the blank is not adequately supported while being detached from a core, which results in larger compression waves emanating from the point of impact that become recorded in the material in the form of a series of elevated rings. Undulation-removal flakes exhibit one or more of these rings on their dorsal face.

A continuous edge is established on a blank by removing flakes from areas that have discontinuous or uneven edges. Desirable edge-preparation flakes remove very little of the edge and expand from their platforms to remove mass from the opposed face, giving them a characteristic curve in profile (Figure 4.4b). They move the margin of the objective piece toward the face being flaked. Alternate-flake removals are often detached from both faces of a blank to convert squared edges into wavy, bifacial ones. They exhibit a characteristic asymmetrical twist in their form and visible angular formations on their platform end, as the knapper intentionally pushes through a blocky mass while detaching them (Figure 4.4c).

By using both edge-preparation and alternate-flaking techniques a knapper creates an edge, or margin, that is relatively centered in relation to the mass of the objective piece. In order to efficiently thin a biface, the margin may be raised or lowered to provide effective striking platforms for detachments that run along ridges of mass over their faces. These flakes—which often exhibit multiple dorsal scars from prior detachments, thin “feathered” terminations, and acutely angled platforms—are usually referred to as bifacial-reduction flakes. They often share the additional characteristics of edge-preparation or alternate flakes (Figures 4.4d–f).

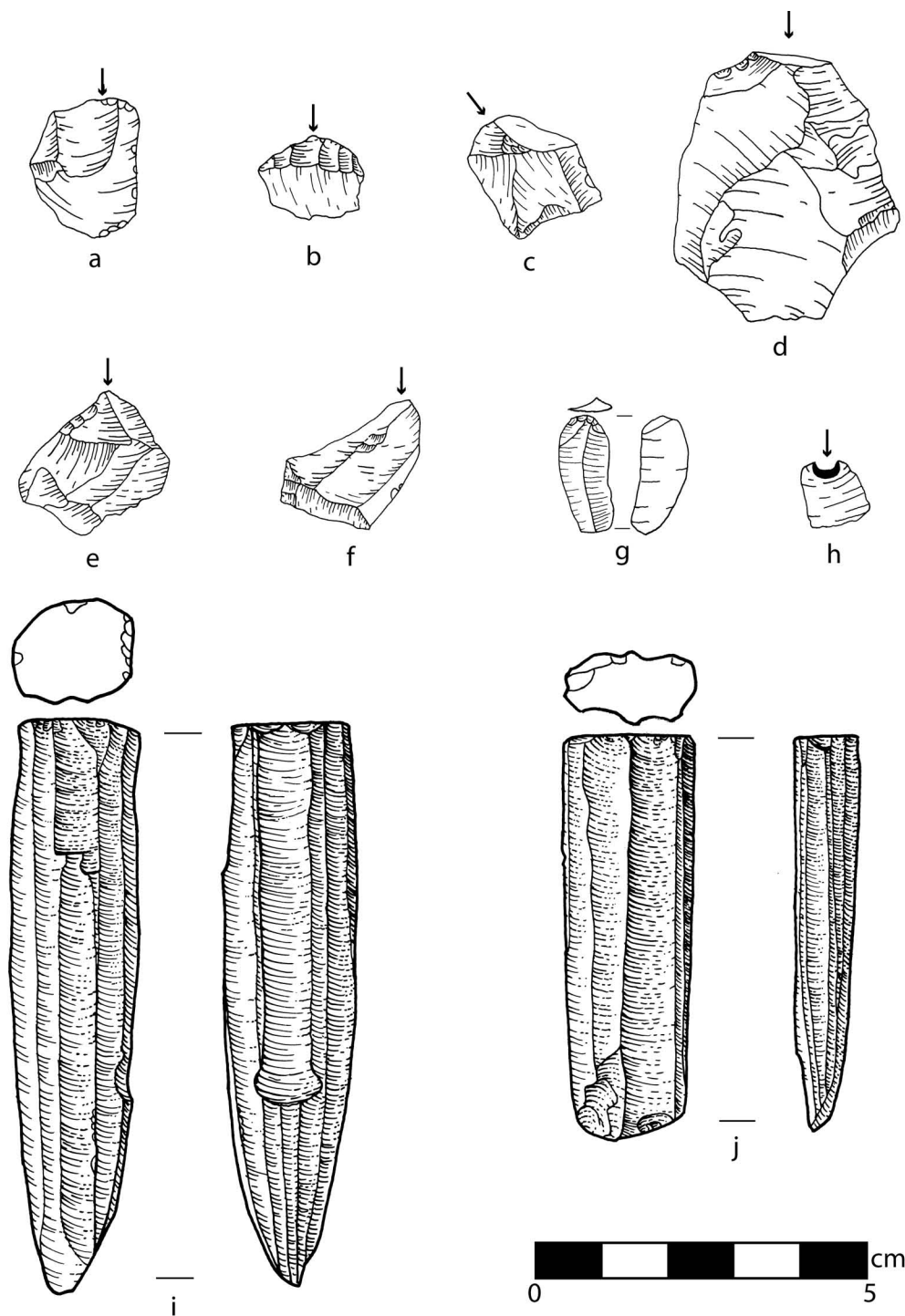


Figure 4.4. A sample of diagnostic debitage from Deposits 1 and 2: (a) bulb-removal flake; (b) edge-preparation flake; (c) alternate flake; (d) biface-reduction flake; (e) biface-reduction flake with characteristics of edge preparation; (f) biface-reduction flake with characteristics of alternate flake; (g) biface reduction, late-stage pressure flake; (h) notching flake; (i-j) blade-cores (i is a surface find from San Francisco Mazapan; j is from PPL excavations at 6F:N5W1).

Figura 4.4. Una muestra de desechos diagnósticos de los Depósitos 1 y 2: (a) lasca de extracción de bulbo; (b) lasca de preparación de borde; (c) lasca alterna; (d) lasca de reducción bifacial; (e) lasca de reducción bifacial con las características de preparación de borde; (f) lasca de reducción bifacial con las características de lasca alterna; (g) lasca de reducción bifacial extraída por presión de etapa tardía; (h) lasca de muescado; (i-j) núcleos de navajas (i fue recuperado en contextos de superficie en San Francisco Mazapán; j es de las excavaciones del PPL en 6F:N5W1).

To this point in the sequence, all flake detachments are most often done using direct percussion. Once a thin and symmetrical preform has been produced, including a nubbin “proto-stem”, Teotihuacan dart points were finished by pressure flaking around the edges, tip, and stemmed base. During this process, transverse-parallel pressure flakes, originating from the edges and expanding as parallel diagonal detachments across the faces, are the most diagnostic by-product (Hirth *et al.* 2003). Whereas earlier pressure removals may exhibit the more complex dorsal topographies of scars originating from multiple directions, later removals exhibit simple topographies of two prior controlled pressure removals originating from the same direction (Figure 4.4g). As points were not notched at Teotihuacan during the Classic period, notching flakes are very rarely produced in forming the stem (Figure 4.4h). Production of the acute angles evident where the stems attach to the body of the point results in small pressure detachments with the characteristics of edge-preparation flakes.

Blades

Lithic technologists no longer find the pervasive definition of a blade as a flake that is more than twice as long as it is wide to be appropriate. A more precise technological definition of a blade is a linear detachment removed as part of a series from a core that was purposefully shaped to possess a system of parallel ridges to produce such detachments. Blade-cores for producing pressure (or prismatic) blades in prehispanic Mesoamerica typically possessed a single platform, and blade removals usually were unidirectional, meaning they ran in a single direction from that platform (Figure 4.4i–j). The core preparation required to eventually produce quantities of uniform tools or tool blanks requires significant percussion shaping and is a less efficient use of toolstone than is often assumed. In a summary article of North American blade technologies, Parry (1994) documented how blade industries developed independently over disparate times and places, with the efficient use of toolstone being important in some cases, but less of a consideration in others, particularly where raw material was abundant.

Adopting a technological approach to blades allows the analyst to classify them and their associated by-products based on the production activities employed in their manufacture, rather than on abstracted formal attributes. The transverse-parallel pressure flakes produced in finishing Teotihuacan dart points are mainly recovered as specimens that are often twice as long as they are wide, but they should not be classified as blades. Alternatively, small splinters of blades that are much wider than they are long can often be clearly identified as blade fragments—particularly when they have trapezoidal cross sections.

Few insights into Teotihuacano blade production can be offered from my replication exercises that have not already been made by researchers such as Clark and Hirth (Clark 1982, 1985, 1988; Clark and Bryant 1997; Hirth 2006; Hirth and Flenniken 2002; see also contributions

in Hirth 2003). Most components of the classification for blade-production elements outlined by Clark and Bryant (1997) were used in this study. A notable difference in my classification was a bipartite division of early-stage pressure blades (those with visible dorsal percussion scars) and late-stage pressure blades (those lacking visible dorsal percussion scars), rather than the tripartite division employed by Clark and Bryant, with first-, second-, and third-series pressure blades.

Pressure blades were produced using different methods in different times and places in Mesoamerica (see contributions in Hirth and Andrews 2002; Hirth 2003). I have primarily experimented with a crutch and block-support device, with which the core is supported at its distal end and at the edges of its working face, and blades are detached from a standing position. Wilke (1996) and Hintzman (2000) have made three observations in experimenting with such a device that have interesting implications for lithic analysts.

(1) Blade-cores in some industries were not always worked sequentially around their circumferences. Rather, they were often reduced on approximately half of the core at a time, or up to a third of core circumference was left without blade removals. For example, in the Formative Tlaxcala assemblages I have studied, blade-cores were only worked on roughly half to two-thirds of their circumference (Carballo 2009). In such cases, some pressure blades that were removed relatively late in the core-reduction sequence could have percussion scars or cortical surfaces that would identify them based on morphology as “early stage”.

(2) Spent blade-cores exhibiting oblong, rather than cylindrical, profiles may be indicative of the use of core-support devices of a fixed width. After reduction to a certain width, cores would fall through the device, so efforts would be made to detach final blades from their wider, flatter faces (see Figure 4.4j).

(3) Blade-cores exhibiting spalling or crushing on their distal ends may be indicative of having been supported on hard surfaces, rather than held between the feet as is documented ethnohistorically in Mexico (see Clark 1982, 1985, 1989a; Titmus and Clark 2003).

Small Eccentrics

Small Teotihuacan eccentrics were produced from flat flakes and blades. During production they must be supported adequately to avoid snapping—making a well-cushioned palm, or a wooden slab or flat stone draped in leather potential working surfaces. Eccentric forms such as miniature points (Figure 4.1d), crescents, and trilobes are relatively easy to produce. They have few or no acute angles, and can be shaped by trimming or notching from the edge of the piece in toward its center. Small anthropomorphic figures (Figure 4.1b), zoomorphic figures (representing serpents [Figure 4.1e] and canids), bipointed knives (also called laurel-leaf knives) (Figure 4.1c), and bloodletters (also called lancets and needles) are more dif-

más pequeños (como aquellas en la Figura 4.1a) son similares a las que realmente se usaban en combate o, menos frecuentemente, para la caza. Es importante notar que la gran mayoría de puntas de dardos teotihuacanos fueron producidas para el combate y como parte de ofrendas. La única especie animal en las cercanías de Teotihuacán que se podía cazar eficientemente usando puntas de dardos hubiese sido el venado de cola blanca (ver Ellis 1997). Animales más pequeños como conejos y pájaros habrían sido atrapados con el uso de hondas, trampas, o cerbatanas—el uso de esta última está representado en el arte de la ciudad. El impacto que estos animales recibirían de un instrumento tan grande, con cabeza de piedra y lanzado con un *atlatl*, virtualmente los despedazaría, lo que hace de ésta una estrategia de cacería de poca efectividad.

Tanto las lascas grandes como las navajas por percusión, demandan sus respectivos procedimientos de tallado cuando sirven como soportes para la producción de puntas de dardos. Debido a su configuración lineal, el ancho de las puntas hechas con navajas es más restringido que el de puntas hechas con lascas adquiridas por medio de percusión de un núcleo. Las quebraduras no intencionales debidas al choque de punta también son problemas comunes en los soportes con forma de navaja, pero los soportes de lascas a menudo requieren mucho más esfuerzo que los de navaja para ser afilados en preformas alentejadas. Ya que en la tecnología de navajas mesoamericanas había un gran esfuerzo invertido en la regularización de las formas de los objetos desprendidos, los soportes en formas de navajas muchas veces poseían menos filos irregulares por retocar que los soportes de lascas antes de su reducción bifacial. Los soportes en forma de navajas también presentan la ventaja de tener menos curvaturas que necesiten ser enderezadas para producir una punta de proyectil útil.

Para poder establecer la forma alentejada deseada de los bifaciales, los talladores primero removían las masas superfluas del soporte de la herramienta bifacial. Una masa común de este tipo es el bulbo de percusión de la lasca madre, que es más pronunciado en el caso de soportes hechos con lascas que para aquellos hechos con navajas. Las lascas que resultan al remover el bulbo por percusión presentan bulbos en sus dos caras (dorsal y ventral) y son diagnósticos de este objetivo de producción (Figura 4.4a). Otro tipo de masa no deseada son las ondulaciones pronunciadas de la cara ventral de la lasca madre. Estas ondulaciones muchas veces se producen cuando el soporte no está adecuadamente sostenido mientras es desprendido del núcleo y que resulta en ondas de compresión grandes que emanan desde el punto de impacto y se registran en el material en forma de una serie de anillos elevados. Las lascas que resultan cuando estas ondulaciones son removidas presentan uno o más de estos anillos en su cara dorsal.

Un filo continuo se establece en el soporte removiendo lascas de las áreas que presentan filos discontinuos o no parejos. Las lascas de preparación de filo deseables logran remover muy poco del filo y se expanden desde su plataforma removiendo masa de la cara opuesta, dándoles una cur-

va característica a su perfil (Figura 4.4b). Éstas se mueven sobre el margen de la pieza objetiva hacia la cara que está siendo laseada. Muchas veces se remueven lascas de ambas caras del soporte para convertir las puntas cuadradas en filos ondulantes bifaciales. Éstas muestran una asimetría característica y formaciones visiblemente angulares en la punta de su plataforma, conforme el tallado atraviesa intencionalmente el bloque de masa mientras que lo desprende (Figura 4.4c).

Al usar ambas, la preparación de filo y la técnica de laseado alterno, un tallador crea un filo (o margen) relativamente centrado en relación con la masa de la pieza objetiva. Para poder hacer más fino este bifacial de una manera eficiente, el margen puede ser levantado o bajado para proveer una plataforma de golpeo efectiva donde se pueden desprender las crestas de masa que corren sobre sus caras. Estas lascas—que muchas veces exhiben múltiples cicatrices dorsales de desprendimientos anteriores, terminaciones finas “aplumadas” y plataformas agudamente anguladas—son comúnmente conocidas como lascas de reducción bifacial. Estas muchas veces comparten las características adicionales de preparación de filo o laseado alterno (Figuras 4.4d–f).

Hasta este punto en la secuencia, todos los desprendimientos de lascas se hacen usando percusión directa. Una vez que una preforma simétrica y fina se produjo, incluyendo una protuberancia “proto-pedúnculo”, las puntas de dardos teotihuacanos se terminaron usando laseado por presión a lo largo de sus bordes, puntas y pedúnculo. Durante este proceso, las lascas por presión transversas-paralelas, que originan en los bordes y se expanden en forma de desprendimientos paralelos diagonales a lo largo de las caras, son el desecho más diagnóstico (Hirth *et al.* 2003). Mientras que los lugares donde se removieron piezas por presión en las primeras fases tienden a exhibir topografías dorsales más complejas con cicatrices que se originaron desde múltiples direcciones, las cicatrices de estas últimas fases muestran topografías más simples de desprendimientos por presión controlados y que se originan en la misma dirección (Figura 4.4g). Ya que las puntas típicas del Teotihuacán del período Clásico no usaban muescas, lascas para formar éstas se producen muy raramente durante la creación del pedúnculo (Figura 4.4h). La producción de ángulos agudos en donde el pedúnculo se engancha en el cuerpo de la punta resulta en pequeños desprendimientos por presión con las características de las lascas de preparación de bordes.

Navajas

Los tecnólogos líticos ya no encuentran apropiada la definición común de una navaja como una lasca cuyo largo es más del doble que su ancho. Una definición tecnológica más precisa es la de un desprendimiento lineal que se remueve como parte de una serie de un núcleo que ha sido formado para poseer el tipo de aristas paralelas que produce este tipo de desprendimientos. Típicamente, los núcleos de navajas por presión (o navajas prismáticas) en la prehistoria mesoamericana típicamente poseían una sola platafor-

ficult to produce. The first two forms possess more acute angles and deeper notches—creating projections that can easily be broken. The last two forms were often finished with very fine transverse-parallel pressure flaking involving an extremely delicate, tipped pressure tool. This technique is also observed on some miniature points.

An interesting insight derived from replication of miniature eccentrics is that many of their forms lend themselves to being reworked into other forms when they are broken during production. For instance, the mouths of serpents are shaped similarly to the legs of human figures. If the head of a human figure were to snap after the legs had already been shaped, the body of the former human could be reworked to fashion the body and tail of a serpent—with the former legs now serving as its mouth. Likewise, broken serpent fragments can often be recycled into small points or bipointed knives; snapped bloodletters can easily be trimmed into bipointed knives; and almost any fragment can be reworked into trilobes or crescents, which are small and initiated with simple notches. I have not undertaken detailed experiments to reconfigure one eccentric form into another, and these suggestions should only be seen as preliminary and an area for future research.

The representative debitage most frequently resulting from the production of miniature eccentrics are notching flakes, very small pressure flakes, fragmented eccentrics, and notched and trimmed parent flakes and blades. Notching flakes are highly diagnostic of the particular reduction activity they are named for. They possess highly concave platforms, generally round configurations, and conical profiles (Figure 4.4h; see Titmus 1985). Although notching flakes are often recovered while screening artifacts, many smaller ones would be recovered only through very fine screens, as they are small enough to fall through 4-mm mesh, and 2-mm mesh in some cases.

Large Bifaces and Eccentrics

Only very limited large eccentric production was attempted for this study for two reasons. First, much less debitage from large biface/eccentric production was recovered in Deposit 3 than was for dart points, blades, and small eccentrics in Deposits 1 and 2.

Second, I do not currently possess the skills required to make such large finely worked pieces, but was successful in reducing three large percussion bifaces that could be finished into Teotihuacan style bipointed knives by a more skilled pressure-flaker, able to detach long transverse-parallel flakes along both faces. Wilke has shown me his technique for fine transverse-parallel pressure-flaking of a large biface, and the characteristic debitage that results from such reduction activities.

For a more extensive treatment of large Mesoamerican biface production written by highly skilled knappers, I refer the reader to the recent study by Titmus and Woods (2003) on the production of the exquisite Classic period Maya eccentrics. These authors note that many restrictive nooks in large eccentrics require indirect percussion “punching” in

order to chip away stone without breaking other parts of the piece (see also Hruby 2007). The more ornate Maya eccentrics Titmus and Woods studied required this method more than the predominantly linear Teotihuacan examples (Figure 4.5a–b). However, portions of Teotihuacan eccentrics, such as between the legs of certain large human figures and the mouths of large eccentrics, would have also required indirect-percussion flaking (Figure 4.5c).

The remaining production sequence for large eccentrics is similar to that of dart points or other large bifacial pieces. These must be shaped and thinned through direct percussion, and finished using pressure techniques. Removing blocky edges, establishing symmetrical edges and a lenticular form, and flattening the center of a piece by establishing a ridge system along which subsequent removals carry, are techniques common to all bifacial technologies. In the case of exceptionally large bifaces and eccentrics, the associated debitage is similar in form, but larger. The risk of breakage in early stages of production, due to end-shock, is also heightened because percussion waves carry longer within larger pieces, so adequate support of the piece is essential at all times.

The Technological Analysis Framework Used in this Study

The analysis of all three deposits was undertaken over two laboratory seasons in the Teotihuacan Archaeological Research Center administered by George Cowgill and Arizona State University, and at the site *Ceramoteca*, administered by Néstor Paredes Cetino and INAH. During the analysis, the following four axes of variability were recorded: material type, cortication, certain qualitative attributes, and the technologically significant attributes discerned from replication exercises.

Material type was distinguished visually as gray obsidian, green obsidian (which was separated into Pachuca and Tulancingo source categories for Deposit 3), mahogany (or *meca*) obsidian, and other chipped stone (chert and other cryptocrystalline, siliceous rocks). One of my main interests was to examine the material preferences of the Moon Pyramid knappers in making different classes of finished products. Visual classifications were augmented by laser ablation-inductively coupled plasma-mass spectrometry (LA-ICP-MS) characterization of 55 samples based on their chemical composition, the results of which are presented in Appendix A.

The presence of cortex was registered as non cortical (<5 percent), partially cortical (5–50 percent), and mostly cortical (51–100 percent) on dorsal faces and edges of debitage. Recording cortex can be valuable in Teotihuacan lithic analyses in two ways: as suggestive of the stage of production, and in determining the relative contribution of small cobbles that rolled to the site from the Otumba source through one of the streams that traverse the city. The stream cobbles have different cortical surfaces from quarry

ma y las navajas eran tradicionalmente desprendidas unidireccionalmente (Figura 4.4i-j). La preparación del núcleo para eventualmente producir cantidades de herramientas uniformes o herramientas soporte requiere de bastante trabajo del núcleo usando percusión y es un uso mucho menos eficiente de la piedra de lo que muchas veces se asume. En un artículo que resume las tecnologías de navajas de Norte América, Parry (1994) documenta cómo las industrias de navajas se desarrollaron independientemente en tiempos y lugares distintos, en algunos de los cuales el uso eficiente de las piedras para hacer herramientas era muy importante, pero menos en otros, particularmente cuando la materia bruta era abundante.

Adoptar un enfoque tecnológico hacia la producción de navajas permite al analista clasificarlas—junto con sus desechos asociados—con base en las actividades de producción usadas durante su manufactura y no con base en atributos formales abstractos. Las lascas transversas paralelas por presión producidas durante el acabado de puntas de dardos teotihuacanos se recobran típicamente como especímenes que tienen el doble de largo que de ancho, pero no deberían ser clasificadas como navajas. Alternamente, pequeñas astillas de navajas que tienden a ser mucho más anchas que largas pueden frecuentemente ser clasificadas como fragmentos de navajas, especialmente cuando tienen contornos internos de forma trapezoide.

Mis ejercicios de reproducción ofrecen pocas novedades sobre la producción de navajas teotihuacanas que no hayan sido hechas ya por investigadores como Clark y Hirth (Clark 1982, 1985, 1988; Clark y Bryant 1997; Hirth 2006; Hirth y Flenniken 2002; ver también contribuciones de Hirth 2003). La mayoría de los componentes en la clasificación para elementos de producción de navajas propuestos por Clark y Bryant (1997) se usaron en este estudio. Una notable diferencia en mi esquema clasificatorio fue la división bipartita entre navajas por presión en etapas tempranas (aquellas con cicatrices visibles de percusión dorsal) y navajas por presión en etapas tardías (aquellas que ya no muestran cicatrices de percusión dorsal), en vez de la división tripartita usada por Clark y Bryant con series de primera-, segunda- y tercera- navajas por presión.

En Mesoamérica, las navajas por presión se produjeron usando diferentes métodos en distintos momentos y lugares (ver contribuciones en Hirth y Andrews 2002; Hirth 2003). Yo he experimentado principalmente con el uso de un bloque para asentar el núcleo, en el cual el núcleo se asienta en su puntal distal y los bordes de su cara trabajable se desprenden desde una posición parada. Wilke (1996) y Hintzman (2000) han hecho tres observaciones que tienen implicaciones para los análisis líticos al experimentar con este tipo de arreglo.

(1) Los núcleos de navajas en algunas industrias no siempre eran trabajados en secuencia alrededor de su circunferencia. En cambio, muchas veces se reducía una mitad del núcleo primero y se dejaba hasta un tercio de la circunferencia de éste sin trabajar. Por ejemplo, en los conjuntos líticos del Formativo de Tlaxcala que yo he estudiado, los

núcleos para navajas eran sólo trabajados de la mitad a un tercio de su circunferencia (Carballo 2009). En tales casos, algunas de las navajas por presión que fueron removidas relativamente tarde en la secuencia de la reducción del núcleo pueden exhibir cicatrices de percusión o superficies acortezadas que las identificarían morfológicamente como desprendimientos de etapas tempranas.

(2) Los núcleos de navajas gastados que exhiben perfiles oblongos, en vez de cilíndricos, pueden ser indicativos del uso de aparatos para sostener el núcleo de un ancho determinado. Después de su reducción a un cierto ancho, los núcleos se caerían dentro del aparato, así que el tallador trataría de desprender las últimas navajas de las caras más anchas y planas (ver la Figura 4.4j).

(3) Los núcleos de navajas que presentan fracturas en sus lados distales pueden indicar que éstos fueron asentados en superficies duras, en vez de ser asentados entre las piernas como se documenta etnohistóricamente en México (ver Clark 1982, 1985, 1989a; Titmus y Clark 2003).

Excéntricos pequeños

Excéntricos pequeños teotihuacanos se hicieron de lascas y navajas planas. Durante su producción éstos debían ser asentados adecuadamente para evitar que se partieran—lo que hace una palma bien acolchonada, una tabla de madera o una piedra recubierta de cuero posibles superficies de trabajo. Las formas excéntricas como las puntas miniatura (Figura 4.1d), las crecientes y los trilóbulos son relativamente fáciles de reproducir. Éstos tienen pocos o ningún ángulo agudo y pueden ser formados tallando o muescando del filo de la pieza hacia su centro. Pequeñas figuras antropomorfas (Figura 4.1b), figuras zoomorfas (representando serpientes [Figura 4.1e] y caninos), cuchillos con dos puntas (también llamados cuchillos de pluma de laurel) (Figura 4.1c) y desangradores (también llamados lancetas y agujas) son más difíciles de producir. Las primeras dos formas poseen ángulos muy agudos y muescas más profundas—creando proyecciones que pueden romperse con facilidad. Las últimas dos formas fueron frecuentemente acabadas con lascados por presión paralelo-transversos muy finos que implicaban el uso de herramientas de “presión a punta” bastante delicadas. Esta técnica también se puede observar en varias puntas miniatura.

Una interesante clarificación que resultó de la reproducción de los excéntricos miniatura es que muchas de las formas se prestan para ser transformadas en otras si se rompen durante su producción. Por ejemplo, las bocas de las serpientes tienen una forma similar a las piernas de las figuras humanas. Si la cabeza de una figura humana se rompía después de que las piernas ya hubiesen estado terminadas, el cuerpo de la figura podía transformarse para parecer el cuerpo y cola de una serpiente—con las piernas de la figura humana ahora sirviendo como la boca de serpiente. De la misma manera, los fragmentos rotos de las serpientes podían frecuentemente transformarse en puntas; desangradores partidos podían fácilmente recortarse para parecer navajas de dos puntas; y casi cualquier fragmento

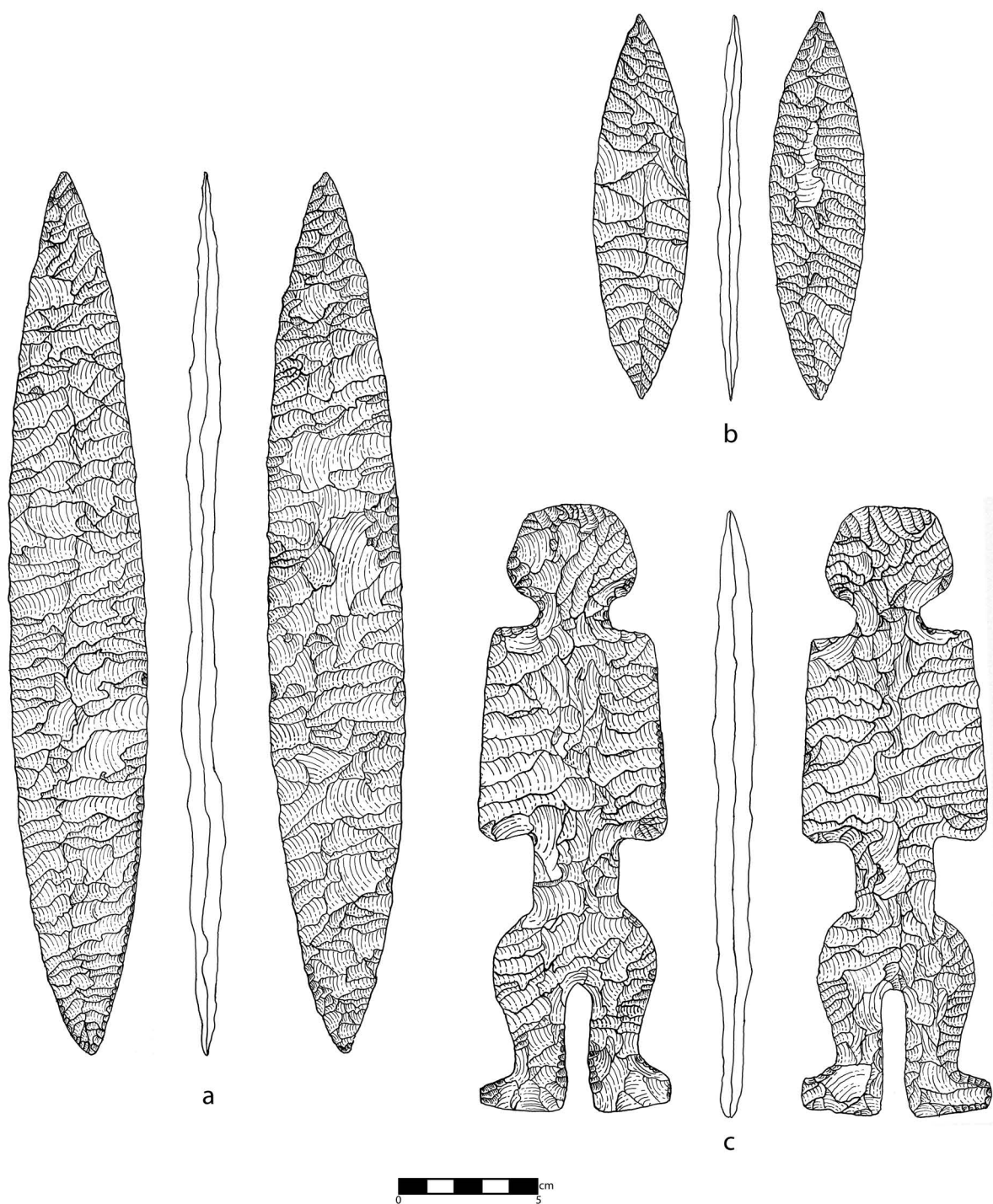


Figure 4.5. Large bifaces and eccentric from Moon Pyramid offerings: (a) large bipointed knife from Burial 2; (b) medium bipointed knife from Burial 2; (c) large human figure from Burial 5.
 Figura 4.5. Bifaciales y excéntricos grandes de las ofrendas de la Pirámide de la Luna: (a) cuchillo grande de doble punta del Entierro 2; (b) cuchillo mediano de doble punta del Entierro 2; (c) figura humana grande del Entierro 5.

podía transformarse en crecientes o trilóbulos, que son pequeños y hechos con simples muescas. Yo no he llevado a cabo experimentos detallados para reconfigurar un excéntrico en otro y estas sugerencias deben ser tomadas como preliminares y como un área de investigaciones futuras.

Los desechos representativos que resultan con más frecuencia de la producción de excéntricos miniatura son las lascas de muescado, lascas de presión muy pequeñas, fragmentos de excéntricos y las navajas y lascas madres muescadas y fragmentadas. Las lascas de muescado son diagnósticas de la actividad de reducción que les da su nombre. Estas poseen plataformas cóncavas, configuraciones redondas y perfiles cónicos (Figura 4.4h; ver Titmus 1985). A pesar que las lascas de muescado muchas veces se logran recuperar durante la cernida de artefactos, muchos pedazos de menor tamaño sólo se hubieran podido recobrar por medio de mallas extremadamente finas, ya que éstos son lo suficientemente pequeños como para caer por la malla de 4 mm, e incluso en la 2 mm en algunos casos.

Bifaciales y excéntricos grandes

Para este estudio, sólo se intentó llevar a cabo una muy limitada investigación de la producción de excéntricos grandes por dos razones. Primero, se recobraron mucho menos desechos de la producción de bifaciales y excéntricos grandes del Depósito 3 que de la producción de puntas de dardos, navajas y excéntricos pequeños de los Depósitos 1 y 2. Segundo, en este momento no poseo la habilidad necesaria para hacer piezas de este tamaño y de buena calidad, pero sí logré reducir tres bifaciales grandes por percusión que pudiesen haber sido terminados en cuchillos bifaciales teotihuacanos por un lascador por presión de mayor habilidad, que pudiese desprender lascas paralelo-transversas grandes a lo largo de sus dos caras. Wilke me ha demostrado esta técnica para presionar lascas paralelo-transversas finas de un bifacial grande y los desechos característicos que resultan de este tipo de reducción.

Para una exploración más extensa de la producción de bifaciales grandes mesoamericanos escrita por talladores muy hábiles, remito al lector al reciente estudio de Titmus y Woods (2003) sobre la producción de los magníficos excéntricos del período Clásico maya. Estos autores señalan que muchas de las depresiones restringidas de los excéntricos grandes requieren golpes de percusión indirecta para lograr desprender lascas sin que se rompan otras partes de la pieza (ver también Hruby 2007). Los excéntricos mayas más ornamentados que Titmus y Woods estudiaron requerían más de este método que los ejemplos predominantemente lineales de Teotihuacán (Figura 4.5a–b). Sin embargo, partes de algunos de los excéntricos teotihuacanos, como las piernas de algunas figuras humanas y las bocas de los excéntricos grandes, también hubiesen requerido este tipo de lascado de percusión indirecta (Figura 4.5c).

El resto de la secuencia de producción para los excéntricos grandes es similar a la de las puntas de dardos y otras piezas bifaciales. Estas deben ser formadas y adelgazadas por medio de percusión directa y terminadas usando pre-

sión directa. El remover excesos de material, establecer filos simétricos y alentados y aplanar el centro de la pieza estableciendo una serie de crestas para poder remover lascas a lo largo de estas son técnicas comunes en todas las tecnologías bifaciales. En el caso de bifaciales y excéntricos excepcionalmente grandes, los desechos asociados son de forma similar, pero más grandes. El riesgo de ruptura en las etapas tempranas de producción, debido al choque de la punta (*end-shock*), también se incrementa porque las ondas de percusión son más grandes en piezas de mayor tamaño, por ello es importante asentar la pieza adecuadamente en todo momento.

El marco de análisis tecnológico usado en este estudio

El análisis de los tres depósitos se llevó a cabo a lo largo de dos temporadas de laboratorio en el Centro de Investigación Arqueológica de Teotihuacán administrado por George Cowgill y La Universidad Estatal de Arizona (*Arizona State University*) y en la *Ceramoteca*, administrada por Néstor Paredes Cetino y el INAH. Durante el análisis, los siguientes cuatro ejes de variabilidad se registraron: tipo de material, nivel de acortezamiento, ciertos atributos cualitativos y los atributos tecnológicos que fueron discernidos de los ejercicios de reproducción.

El tipo de material se distinguió visualmente entre obsidiana gris, obsidiana verde (que fue separada entre las fuentes de Pachuca y Tulancingo para el Depósito 3), obsidiana color caoba (o *meca*) y otras piedras para lascar (sílex y otras rocas silíceas criptocristalinas). Uno de mis intereses principales era examinar las preferencias de material de los talladores de la Pirámide de la Luna con respecto a las distintas clases de productos acabados. Las clasificaciones visuales fueron respaldadas por una espectrometría de masas con plasma de acoplamiento inductivo por medio de ablación láser (LA-ICP-MS) (*laser ablation-inductively coupled plasma-mass spectrometry*) que caracterizó 55 muestras con base en su composición química, cuyos resultados se presentan en el Apéndice A.

La presencia de corteza se registró como no acortezada (<5 por ciento), parcialmente acortezada (5–50 por ciento) y principalmente acortezada (51–100 por ciento) en las caras dorsales y los bordes del desecho de talla. Registrar la corteza puede ser útil en dos maneras: como sugestivo de una etapa particular de producción y para determinar la contribución relativa de los pequeños guijarros que llegaron al sitio desde la fuente de Otumba por medio de los riachuelos que atraviesan la ciudad. Estas piedras de río tienen superficies acortezadas distintas a los bloques minados, ya que han sido pulidas y redondeadas por la acción fluvial (Spence 1981:776).

Las medidas y pesos no se registraron en la gran mayoría de las piezas con la excepción de aquellos casos en los cuales se determinó que hacer esto era útil para entender las actividades de producción. Algunos ejemplos de estos

blocks, after having been smoothed and rolled by fluvial action (Spence 1981:776).

Measurements and weights were not recorded for the vast majority of pieces unless they were deemed useful for reconstructing production activities. These instances included measuring blanks and preforms (to assess width/thickness ratios relative to breakage and material type), a sample of notching flakes (to estimate the size of the tip of the notching tool used in producing them), and ordinal debitage categories for the large biface deposit (to roughly gauge how much larger it was compared to that which was produced by other reduction activities).

Technological attributes were the most important aspect of the analysis. They were classified following elements of the frameworks cited above (particularly Clark and Bryant 1997; Flenniken *et al.* 1990) and replication exercises that made continual reference to the dataset. The mixed nature of the deposits, representing the production of at least three different classes of implements in the case of Deposits 1 and 2, dictated that classification be conservative. In more dubious cases, the technological significance of a particular flake was classified according to its less-diagnostic attributes. I also created categories of potential technological significance to conform with the dataset, such as unifacially and bifacially trimmed pieces (that could be fragments of blanks, preforms, or other tools but were too fragmentary to be certain), and trimmed/notched blade and flake fragments (that could have resulted from production of small eccentrics, but were too small or fragmentary to discern with confidence). Details on all these axes of variability were recorded on analysis forms, a sample of which is contained in Appendix B.

Lithic technology approaches grounded in replication, comparison, and ethnographic analogy offer the most

powerful method for deriving information regarding past production and usage behavior from lithic assemblages. Insights garnered from such an approach to Teotihuacan artifacts include the following:

- (1) Dart point production would have resulted in debitage related to the principal biface knapping concerns of removing squared edges, establishing a continuous edge and symmetrical form, thinning the mass of the piece, and finalizing a sharp point, even sides, and stem for hafting. Pieces may be broken if not adequately supported, especially during early thinning. Transverse-parallel pressure flakes would be produced in the final shaping and finishing of Teotihuacan points, while notching flakes would have been produced very infrequently.
- (2) Blade production involves the initial percussion reduction of cores, which uses a considerable amount of raw material. The reduction sequence has been well defined by Clark and Hirth. Cores with asymmetrical width-to-thickness proportions and distal spalling may be indicative of the use of a supporting vice.
- (3) The shapes of miniature eccentrics are such that certain pieces broken in production could be reworked into other types—giving the suite of eccentrics a degree of formal coherence. Pressure flaking is a delicate process, particularly for creating the fine transverse-parallel pressure flakes characteristic of miniature knives and bloodletters. Notching flakes would have been produced frequently in making miniature eccentrics.
- (4) Large bifaces and eccentrics would have resulted in similar, but larger debitage types to other biface reduction activities. Indirect percussion punching was likely used for restrictive areas such as between the legs in human figures and the mouths of serpents.

casos incluyeron el medir los soportes y preformas (para estimar los radios de ancho/grosor relativos al tipo de material y ruptura), una muestra de lascas de muescado (para estimar el tamaño de la punta de la herramienta usada para hacer estas muescas) y categorías de desechos ordinales del depósito de bifaciales grandes (para medir qué tan mayores eran éstos comparados con los productos de otras actividades de producción).

Los atributos tecnológicos fueron el aspecto más importante del análisis. Estos se clasificaron con base en elementos de los marcos tecnológicos citados arriba (en particular de Clark y Bryant 1997; Flenniken *et al.* 1990) y con base en los experimentos de reproducción que hicieron referencia constante a nuestra base de datos. La naturaleza mixta de los depósitos, los cuales contenían la producción de por lo menos tres clases de instrumentos en el caso de los Depósitos 1 y 2, nos obligó a usar una clasificación conservadora. En casos más confusos, la importancia tecnológica de una lasca particular fue clasificada con base en sus atributos menos diagnósticos. También establecí categorías de importancia tecnológica potencial que se conforman con esta base de datos, como piezas unifaciales y bifaciales recortadas (las cuales podían ser fragmentos de soportes, preformas u otras herramientas, pero que estaban demasiado fragmentadas para ser categorizadas como tales con seguridad) y fragmentos de lascas y navajas recortadas/muescadas (que podían ser el resultado de la producción de pequeños excéntricos, pero que eran demasiado pequeños o fragmentados para poder ser discernidos con confianza). Los detalles de todos estos ejes de variabilidad se registraron en formularios de análisis, algunos ejemplos de los cuales están representados en el Apéndice B.

Los enfoques de tecnología lítica basados en la reproducción de piezas, su comparación y las analogías etnográficas nos brindan el método más poderoso para derivar información de los conjuntos líticos sobre los comportamientos asociados con su producción y uso pasado. Al-

gunas de las clarificaciones adquiridas por medio de este enfoque incluyen:

- (1) La producción de puntas de dardos hubiese resultado en desechos asociados con la necesidad del tallador de remover excesos líticos superfluos, establecer un borde continuo y una forma simétrica, adelgazar el grosor de la pieza y terminar con una punta afilada de lados parejos y con un pedúnculo para enmangar. Las piezas se podían partir si no se asentaban adecuadamente, especialmente durante la reducción del grosor en las fases tempranas. En las etapas finales de la producción se elaboraban lascas de presión transverso-paralelas mientras que las de muescado se producían con poca frecuencia.
- (2) La producción de navajas implica la reducción inicial del núcleo por medio de percusión, lo que utiliza considerables cantidades de materia prima. La secuencia de reducción ha sido bien definida por Clark y Hirth. Los núcleos con proporciones asimétricas de ancho-a-grosor y quebraduras distales pueden indicar que se asentaron en un aparato.
- (3) Las formas de los excéntricos miniatura son tales que cuando una pieza se rompe durante su producción puede ser re-trabajada para ser otro tipo de excéntrico—lo que le da al rango de excéntricos un cierto nivel de coherencia formal. El lascado por presión es un proceso delicado, particularmente para crear las finas lascas paralelo-transversas por presión características de los cuchillos miniatura y los desangradores. Las lascas de muescado se debieron producir con frecuencia al hacer excéntricos miniatura.
- (4) Los bifaciales y excéntricos grandes pudieron haber dejado desechos similares a los de otros tipos de reducción bifacial, pero más grandes. Muy probablemente se usó golpeado por percusión indirecta para las áreas restringidas como las bocas de las serpientes y entre las piernas de los figurines humanos.

Technological Analysis of the Moon Pyramid Deposits

Informed by replication studies, a technological analysis of the Moon Pyramid obsidian workshop deposits demonstrates the principal production activities to have been the reduction of stemmed dart points from large percussion flakes and blades, and of small eccentrics from prismatic blades and small percussion flakes. Large bifacial knives and eccentrics were also produced, but in lower quantities. As the central thesis of this study is that these workshop activities were an essential material component and symbolic expression of political authority at Teotihuacan, a detailed accounting of the production sequences is necessary to establish how implements were made and in approximately what quantities. In the analysis I place special attention on dart points, as their reduction sequence is particularly well-documented by the Deposit 1 and 2 debitage. Dart point production estimates are calculated in several ways, and are suggestive of thousands (with a mean of over 4,000) having been produced in association with Deposit 1. It is likely that the production of roughly equal quantities resulted in Deposit 2.

Dart points were produced jointly with prismatic blades and small eccentrics. These three artifact categories were also deposited together in large quantities as part of the foundation sacrifices that consecrated the Sun, Moon, and Feathered Serpent Pyramids, but such quantities well exceed what has been recovered from any single pyramidal offering. Therefore, the manufacturing activities must have also been oriented toward arming Teotihuacano soldiers, and perhaps for inter-regional elite networking with communities outside of central Mexico. Networking exchanges are also a possibility for production of small eccentrics, which was interlinked with the production of dart points.

Technological assignments of debitage from Deposits 1 and 2 were made conservatively because three distinct production activities are represented. When technological typologies are applied to single-production deposits, a large percentage of the debitage is not particularly diagnostic of a specific reduction activity (e.g., small flakes, angular shatter, etc.), but may more confidently be assigned to that activity based on its lack of mixing with the by-products of other production activities. Mixed-production typologies must reserve general, less-diagnostic categories for

describing salient flake attributes—such as platform characteristics—without ascribing flakes to a specific reduction strategy if they could potentially have been produced through other strategies.

Deposit 3 includes limited but noteworthy reduction debris from the production of large bifaces and eccentrics using obsidian from the Tulancingo source. Pieces related to these activities are remarkable for their large size and, in many cases, for having been discarded as serviceable fragments that could have been used for other tool production activities. These characteristics are indicative of the ready access to large blocks of material imported 69 km to the city, and a marked lack of frugality in manufacturing activities. Taken together, the type of production represented by Deposits 1–3, the estimated volume represented in Deposits 1–2, and the ample access to raw materials represented in Deposit 3 strongly support my interpretation of state-administered obsidian production activities near the Moon Pyramid.

General Attributes

Counts and Weights

A total of 40,091 lithic artifacts were analyzed from Deposits 1–3 combined, weighing 30.23 kg (Table 5.1). The most interesting observation concerning general attributes is the similarity in mean piece weight in Deposits 1 and 2, and their contrast to Deposit 3, which has a mean over four times greater. This difference is clearly attributable to the reduction of large pieces of Tulancingo obsidian associated with Deposit 3, which I detail later in this chapter. By weight, one-ninth of the excavated portion of Deposit 1 was analyzed. This fraction is important to the production estimates I infer.

Raw Material Frequencies

A strong similarity also exists between Deposits 1 and 2 in their relative proportions of gray and green obsidian. Deposit 1 is comprised of 61 percent gray and 38 percent green obsidian; Deposit 2 is comprised of 59 percent gray and 40 percent green obsidian. In contrast, Deposit 3 is comprised of 45 percent gray and 53 percent green obsidian.

Análisis tecnológico de los depósitos de la Pirámide de la Luna

Después de estudiar la reproducción lítica, el análisis tecnológico de los depósitos del taller de obsidiana en la Pirámide de la Luna demuestra que en esta localidad la principal actividad de producción fue la manufactura de puntas de dardo grandes hechos por percusión y de pequeños excéntricos hechos por percusión de navajas prismáticas y lascas. También se produjeron cuchillos bifaciales y excéntricos grandes, pero en menores cantidades. Ya que la tesis central de este estudio es que estas actividades de taller fueron al mismo tiempo un componente material esencial y una expresión simbólica de la autoridad política en Teotihuacán, es necesario un recuento detallado de las secuencias de producción para establecer cómo se manufacturaron los instrumentos y en aproximadamente qué cantidades. En el análisis pongo especial atención en las puntas de dardos, ya que su secuencia de reducción está particularmente bien documentada por los desechos de los Depósitos 1 y 2. Los estimados de producción de dardos se pueden calcular de varias maneras y sugieren que miles (con un promedio de sobre 4000) se produjeron en asociación con el Depósito 1. Es probable que el Depósito 2 contara con cantidades en el mismo rango.

Las puntas de dardos se trabajaron junto con las navajas prismáticas y los excéntricos pequeños. Estas tres categorías de artefactos también se depositaron juntas en grandes cantidades en los “sacrificios de fundación” que consagraron las pirámides del Sol, la Luna y la Serpiente Emplumada, pero las cantidades de este estudio exceden por bastante lo que se ha recuperado de cualquiera de estas tres ofrendas piramidales. Por esto, las actividades de manufactura también debieron haber estado orientadas a armar al ejército teotihuacano, e incluso al intercambio inter-élite con comunidades fuera del Altiplano Central. El intercambio para redes de élites también es una fuerte posibilidad para la producción de los excéntricos pequeños, que parece relacionada con la producción de puntas de dardos.

Las categorizaciones tecnológicas de los desechos de los Depósitos 1 y 2 se hicieron de manera conservadora ya que en el mismo contexto están representadas tres actividades distintas de producción. Cuando las tipologías tecnológicas se aplican a depósitos de un solo tipo de producción, una gran proporción de los desechos no es particularmente diagnóstica de una actividad de reducción específica (por

ejemplo lascas pequeñas, desecho angular, etc.), pero pueden asignarse con confianza a esta actividad con base en su falta de mezcla con otras actividades de producción. Las tipologías de producción mixtas deben mantener categorías más generales y menos diagnósticas para describir los atributos salientes de los materiales líticos—como por ejemplo las características de su plataforma—sin adscribir a éstas una estrategia de reducción específica si es posible que haya resultado de algún otro tipo de estrategias de producción.

El Depósito 3 incluye cantidades limitadas pero destacables de desechos de talla que resultaron de la producción de bifaciales y excéntricos grandes de la fuente de obsidiana de Tulancingo. Las piezas relacionadas con estas actividades son sorprendentes por su gran tamaño y, en muchos casos, por haber sido descartadas como fragmentos todavía útiles que pudieron usarse para otras actividades de producción. Estas características son indicadores del fácil acceso a bloques grandes de material importado a más de 69 km de la ciudad y de una cierta falta de frugalidad en las actividades de manufactura. Tomados juntos, el tipo de producción que está representado por los Depósitos 1–3, el volumen estimado en los Depósitos 1–2 y el acceso fácil a la materia prima representado por el Depósito 3, respaldan fuertemente mi interpretación de que el Estado administraba las actividades de producción de obsidiana cerca de la Pirámide de la Luna.

Atributos generales

Conteos y pesos

Un total de 40,091 artefactos líticos se analizaron de los Depósitos 1 al 3 combinados, con 30.23 kg de peso (Tabla 5.1). La observación más interesante con respecto a los atributos generales es la similitud entre el peso de la pieza promedio en los Depósitos 1 y 2, en contraste a la del Depósito 3, que tenía un promedio casi cuatro veces mayor. La diferencia es claramente atribuible a la reducción de piezas grandes de obsidiana de Tulancingo asociada con el Depósito 3, que detallo más adelante en este capítulo. Un noveno del total del Depósito 1 se analizó por peso. Esta es

TABLE 5.1. GENERAL ATTRIBUTES OF DEPOSITS 1-3
 TABLA 5.1. ATRIBUTOS GENERALES DE LOS DEPÓSITOS 1-3

	Deposit 1—Depósito 1 Front J, Pit 2— Frente J, Fosa 2	Deposit 2—Depósito 2 Salvage, Pit 35— Salvamento, Pozo 35	Deposit 3—Depósito 3 6G:N5W1
Total pieces analyzed Total de piezas analizadas	31,690	5,542	2,859
Total weight analyzed Total de pesos analizados	18.86kg	3.51kg	7.86kg
Average weight per piece Peso promedio por pieza	0.60g	0.63g	2.75g
Gray obsidian Obsidiana gris	61%	59%	45%
Green obsidian Obsidiana verde	38%	40%	53%
(Tulancingo green) (Tulancingo verde)	NR	NR	22%
Mahogany (meca) obsidian Obsidiana caoba (meca)	1%	1%	2%
Other chipped stone Otra piedra tallada	<1%	<1%	<1%
Non cortical (<5%) No acortezada	95.70%	94.20%	93.90%
Partially cortical (5-50%) Parcialmente acortezada	3.10%	4.40%	4.50%
Mostly cortical (51-100%) Mayormente acortezada	1.20%	1.40%	1.60%
Notes: NR=not recorded Notas: NR=no registrada			

ian, and 22 percent of all obsidian exhibits visual characteristics of the Tulancingo source. The close similarity in material proportions between Deposits 1 and 2 provides another line of evidence that they resulted from roughly contemporaneous, or identical, production episodes. Mahogany obsidian and other chipped stone (mostly yellowish-orange or white chert) were uncommon in all three deposits.

The 22 percent frequency of Tulancingo obsidian from Deposit 3, listed in Table 5.1, is based on visual classification. Yet I believe it to be more representative of the entire deposit than the 50 percent frequency defined by the compositional study summarized in Appendix A. I did not choose the samples run in the compositional analysis randomly, and the study convinced me that Tulancingo obsidian can be reliably, albeit not perfectly, distinguished from Pachuca and Otumba obsidian based on its visual attributes. Appendix A should be consulted, however, for its documentation of trace quantities of Tulancingo and Oyamales/Zaragoza obsidian in Deposit 1, and of Paredon obsidian in a surface context from 6:N5W1. Such heterogeneity in source procurement at Teotihuacan has never been documented before.

Cortication

The debitage in all three deposits exhibits very low cortication, with between 93.9 and 95.7 percent possessing none or very little (<5 percent) on dorsal surfaces and edges. Low cortication may be indicative of several production considerations: cortex must be removed on cutting edges; it is full of microfractures that inhibit productive flaking; the corticated exterior of quarry blocks and clasts frequently possess irregular topographies poorly suited for manufacturing formal tools such as blades and bifaces; and it could be removed for purely aesthetic reasons. In all instances, knappers would view cortex as unnecessary weight to be transported from quarries. Quality obsidian appears to have been available to most Teotihuacanos, and likely was tested and partially decorticated at the quarries prior to being imported to the city. Small water-rolled cobbles originating from the Otumba source were also available—extending from the quarry downstream through and past the site (Spence 1981:776). Use of these cobbles for simpler expedient tools, such as multi-directional or bipolar flake cores, would register considerably higher cortication than is seen in the Moon Pyramid deposits.

una fracción importante para los estimados de producción que aquí infiero.

Frecuencias de materia prima

También existe una fuerte similitud entre los Depósitos 1 y 2 con respecto a sus proporciones relativas de obsidiana gris y verde. El Depósito 1 tiene 61 por ciento de obsidiana gris y 38 por ciento verde; El Depósito 2 tiene 59 por ciento obsidiana gris y 40 por ciento verde. En contraste, el Depósito 3 tiene 45 por ciento obsidiana gris y 53 por ciento verde y 22 por ciento de la obsidiana total muestra características visuales de provenir de la fuente de Tulancingo. Las similitudes en proporción de material entre los Depósitos 1 y 2 nos brinda una línea de evidencia más de que éstos fueron el resultado de episodios de producción idénticos o relativamente contemporáneos. La obsidiana color caoba y otros tipos de piedra para lascas (principalmente el sílex amarillo-naranja o blanco) fueron escasos en los tres depósitos.

La frecuencia de 22 por ciento de obsidiana de Tulancingo en el Depósito 3, listada en la Tabla 5.1, se basa en clasificación visual. Sin embargo, yo creo que esta cifra es más representativa del depósito entero que la frecuencia de 50 por ciento que definió el estudio composicional resumido en el Apéndice A. Las muestras que se usaron en el análisis composicional se escogieron aleatoriamente y el estudio me convenció de que la obsidiana de Tulancingo puede ser distinguida de la obsidiana de Pachuca y Otumba con base en sus atributos visuales de manera confiable (aunque ésta no sea perfecta). El Apéndice A debe ser consultado, sin embargo, por su documentación de los rastros de cantidades de obsidiana de Tulancingo y Oyameles/Zaragoza en el Depósito 1 y de obsidiana de Paredón en los contextos de superficie de 6:N5W1. Tal tipo de heterogeneidad en las fuentes de aprovisionamiento de la obsidiana no había sido documentada nunca antes.

Acortezamiento

Los desechos de talla en los tres depósitos demostraron niveles muy bajos de acortezamiento (presencia de corteza lítica). Entre 93.9 y 95.7 por ciento de los especímenes exhibieron ninguna o poca corteza (<5 por ciento) en sus bordes o superficies dorsales. Niveles bajos de corteza pueden ser indicativos de varias consideraciones productivas: la corteza debe ser removida en todos los filos cortantes; está llena de microfracturas que inhiben un lascado productivo; la corteza exterior de los bloques minados frecuentemente posee topografías irregulares que no se prestan para la manufactura de herramientas formales como las navajas y los bifaciales; y pudo haber sido removida por motivos netamente estéticos. En todos estos casos, los talladores habrían visto la corteza como un peso innecesario para ser cargado desde la fuente de aprovisionamiento de la materia prima. La obsidiana de buena calidad parece haber sido un material fácilmente adquirible para la mayoría de los teotihuacanos y probablemente fue trabajada y descortezada en las fuentes de aprovisionamiento antes de ser importada a

la ciudad. También se encontraron guijarros pequeños provenientes de la fuente de Otumba en nuestros contextos, los cuales aparecen desde su fuente río abajo y continúan a lo largo de la ciudad y más allá de ésta (Spence 1981:776). El uso de estos guijarros para hacer herramientas más simples y expeditas, como núcleos de lascas bipolares o multidireccionales, registró mucho más presencia de corteza que los depósitos de la Pirámide de la Luna.

Tendencias tecnológicas generales

La clasificación tecnológica compuesta de los Depósitos 1–3 está resumida en la Tabla 5.2. Las clasificaciones tecnológicas separadas por tipo de obsidiana para cada depósito se encuentran recopiladas en las Tablas 5.3, 5.4 y 5.5. Los desechos generales son el subgrupo más grande en todos los casos debido al alto nivel de auto restricción que usamos en clasificar los depósitos mixtos que podían representar múltiples actividades. No obstante, en los Depósitos 1 y 2 la relación de lascas con plataformas multifacéticas a aquellas con plataformas naturales y unifacéticas—en el rango de 8:1 y 9:1, o el doble que en el Depósito 3—son sugestivos de las etapas tardías de la reducción de bifaciales. Esta relación no incluye los desechos diagnósticos de la producción de bifaciales o navajas basados en otros atributos pero, dado el alto porcentaje de desechos de bifaciales en los Depósitos 1 y 2, el añadir estos desechos diagnósticos sólo incrementaría la categoría de plataformas multifacéticas.

Otra importante diferencia entre las subcategorías clasificatorias es la frecuencia relativa de desechos de reducción entre bifaciales, navajas y excéntricos. De todos los desechos diagnósticos, el Depósito 1 contiene aproximadamente 90 por ciento desechos de reducción bifacial y sólo 5 por ciento desechos de producción de navajas y excéntricos juntos. Desechos de reducción bifacial en el Depósito 2 constituyen el 80 por ciento de los desechos de talla diagnósticos, seguido por desechos de navajas con 15 por ciento y desechos de excéntricos con el 5 por ciento. En fuerte contraste, el Depósito 3 tiene 53 por ciento bifaciales, 42 por ciento navajas y 5 por ciento excéntricos.

La producción de puntas de dardos fue la actividad más importante tras la generación de desechos en los Depósitos 1 y 2. La mayor proporción de navajas en el Depósito 2 probablemente resulta del hecho de que las muestras tomadas a mano durante las excavaciones de rescate se encontraban algo sesgadas, ya que los excavadores suelen prestarle mayor atención a éstas por su simetría y en muchas ocasiones las separan. Las similitudes en las frecuencias de desechos de talla representadas en los Depósitos 1 y 2 también sugieren que éstas se originaron de eventos de producción idénticos o contemporáneos y de una duración relativamente corta—posiblemente a lo largo de días o semanas y no años.

General Technological Trends

The composite technological classification of Deposits 1–3 is summarized in Table 5.2. Technological classifications by obsidian type for each deposit are compiled in Tables 5.3, 5.4, and 5.5. General debitage is the largest subset in all cases because of the restraint used in classifying the mixed deposits, representing multiple production activities. Nevertheless, a pattern suggestive of late-stage biface reduction activities is apparent in Deposit 1 and 2 ratios of flakes with multi-facet platforms to those with single- and natural-facet platforms, which are between 8:1 and 9:1, twice that of Deposit 3. These ratios do not include debitage diagnostic of biface or blade production based on other attributes, but, given the high percentage of bifacial debris in Deposits 1 and 2, adding diagnostic debitage would only increase the multiple-facet platform category.

Another illuminating difference between classificatory subsets is the relative frequency of biface-, blade-, and eccentric-reduction debris. Among all diagnostic debitage, Deposit 1 contains approximately 90 percent bifacial-reduction debris and 5 percent of both blade- and eccentric-related debris. Biface-reduction debris from Deposit 2 constitutes 80 percent of its diagnostic debitage, followed by 15 percent blade-related and 5 percent eccentric-related. In sharp contrast, Deposit 3 breaks down to 53 percent biface, 42 percent blade, and 5 percent eccentric.

Dart point production was the most important activity in generating the debris from Deposits 1 and 2. The higher percentage of blades in Deposit 2 likely is the result of the grab samples taken during the salvage excavation being slightly biased, since blades tend to stand out from other debitage in their size and symmetry, and are often placed to the side by excavators. The close similarities in the debitage frequencies represented in Deposits 1 and 2 also suggest that they originated from contemporaneous or identical production events of a relatively short duration—possibly over days or weeks, rather than years.

Production of Dart Points

Stemmed dart point production resulted in the highest quantity of debitage registered in Deposits 1 and 2. Materials originating from all reduction stages were recovered, from unmodified blanks to almost-finished points with fine transverse-parallel pressure flaking. Many of the characteristic by-products of these activities can be differentiated clearly, but the reduction sequence that resulted in others is less certain. The most diagnostic by-products include point blanks and preforms broken in production and discarded with waste flakes. Bifacial-reduction flakes (usually produced while thinning point blanks and preforms) and small pressure flakes (produced in finishing points) were common diagnostic debitage (Figures 5.1 and 5.2).

The frequencies of certain flake types in the general debitage category also provide insights concerning the point

production sequence. Bulb- and undulation-removal flakes are indicative of the reduction of flake blanks into bifaces, and ultimately into dart points in this case. The lenticular cross-section desired of bifacial tools was realized by the knappers by detaching linear flakes that ran along squared edges, and alternate flakes removed from opposed sides of the same edge. The lack of large shatter in Deposits 1 and 2 indicates that the blocks and large percussion blade-cores used to produce point blanks were either not reduced at the workshop, or the material was gleaned for other uses. In the cases where attributes of the parent flake were visible, preforms made from flake blanks outnumber those made from blade blanks by more than a 2:1 margin in Deposit 1 and more than a 3:1 margin in Deposit 2 (Table 5.6).

The relatively low error rates recorded in Deposit 1 debitage suggest that dart points were produced by skilled knappers. Common correctable errors in bifacial reduction include margin collapses (when a blow removes a wide portion of the platform edge, Figure 5.3a), overshoots (when a fracture carries too far and unintentionally removes part of the distal edge, Figure 5.3b–c), and hinge or step terminations (when a fracture terminates prematurely leaving a deep scar that interferes with subsequent removals). Of the percussion biface debitage in Deposit 1, only 3.4 percent ($n=116$) show traces of these errors, a relatively low frequency when compared to other archaeologically documented biface industries and experimental error rates by modern knappers (Clark 2003b:Table 16.2).

Blanks and preforms fragmented during point manufacture would have been irreparable errors if the fracture occurred anywhere but at the very tip (Figure 5.3d). Deposit 1 included 137 clear examples of these fragments. Other fragments that were unifacially or bifacially worked but not clearly the result of dart manufacture (usually because they were too small) were also present in relatively high frequencies. The collection of blank and preform fragments is particularly well suited to establishing a sequence model of the dart point reduction sequence (*e.g.*, Bradley 1975). Yet, as has been noted by Bleed (2001), sequence or *chaîne opératoire* models (*e.g.*, Leroi-Gourhan 1945) can often be teleological in presenting an idealized sequence of events. In actuality, every single reduction episode is also structured by situational parameters present in the particular implement being reduced, the consumer it is intended for, the availability of raw material, and other factors. Lithic analysts should not become fixated on idealized sequences; rather, they should explore interesting regional or situational variants to tool forms common to a certain region. Only analysts informed by lithic technology approaches will appreciate both this variability and the flaws in tool typologies based on use-life dynamics and particular cases of technological convergence and divergence.

As was noted by Spence (1981:771, 1984:91), Teotihuacan dart points were produced by first forming a diamond-shaped bifacial tool blank, which was thinned and shaped into a preform with a small nubbin or proto-stem at the base that became the stem of the point after further

TABLE 5.2. TECHNOLOGICAL CLASSIFICATION OF DEPOSITS 1-3
 TABLA 5.2. CLASIFICACIÓN TECNOLÓGICA DE LOS DEPÓSITOS 1-3

	Deposit 1—Depósito 1 Front J, Pit 2— Frente J, Fosa 2	Deposit 2—Depósito 2 Salvage, Pit 35— Salvamento, Pozo 35	Deposit 3—Depósito 3 6G:N5W1
General debitage—Desechos generales	22,661 (71.52%)	3,675 (66.32%)	2,194 (76.77%)
Shatter—Desechos quebrados	375	87	142
Flake fragment—Fragmento de lasca	7,927	1,085	696
Flake without platform—Lasca sin plataforma	5,657	1,132	526
Flake with natural platform— Lasca con plataforma natural	61	12	13
Flake with single-facet platform— Lasca con plataforma unifacética	654	77	105
Flake with multiple-facet platform— Lasca con plataforma multifacética	5,898	800	444
Bulb-removal flake— Lasca de desprendimiento de un bulbo	114	19	10
Undulation-removal flake— Lasca de desprendimiento de una ondulación	27	9	--
Edge-preparation flake— Lasca de preparación de borde	1,127	300	212
Alternate flake ^a Lasca alterna ^a	718	135	44
Flake that removed a squared edge ^b Lasca que removió un borde cuadrado ^b	103	19	2
Biface production—Producción bifacial	8,093 (25.54%)	1,478 (26.67%)	350 (12.25%)
Early percussion flake— Lasca de percusión temprana	611	171	34
Late percussion flake— Lasca de percusión tardía	1,518	532	108
Percussion edge-preparation flake— Lasca de percusión de preparación de borde	888	284	78
Percussion alternate flake— Lasca de percusión alterna	326	62	12
Percussion overshot flake— Lasca de percusión sobregolpeada	14	2	--
Percussion flake with margin collapse— Lasca de percusión con colapso del margen	35	8	7
Percussion hinge/step termination ^c — Terminación de charnela/grada ^c	67	NR	NR
Early pressure flake—Lasca de presión temprana	1,349	157	45
Late pressure flake—Lasca de presión tardía	3,144	221	58
Bifacially trimmed piece— Pieza con retoque bifacial	92	23	7
Flake or blade blank—Lasca o soporte de navaja	14	--	--
Bifacial tool blank— Soporte de herramienta bifacial	44	6	--
Early-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa temprana	46	8	--
Late-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa tardía	12	4	1
Eccentric production— Producción de excéntricos	472 (1.49%)	97 (1.75%)	31 (1.08%)
Complete eccentric—Excéntrico completo	8	4	--
Eccentric fragment—Fragmentos de excéntrico	42	20	13
Flake with notch(es)—Lascas con muesca(s)	18	13	--
Flake or blade with other modification— Lascas o navajas con otras modificaciones	14	5	2
Notching flake (standard)— Lascas de muescado (estandar)	390	55	9
Notching flake (large)— Lascas de muescado (grande)	--	--	7

TABLE 5.2. continued—TABLA 5.2. continuación

Blade production—Producción de navajas	383 (1.21%)	282 (5.09%)	274 (9.59%)
Percussion blade—Navaja de percusión			
Crested—Encrestadas	--	--	4
Complete—Completas	14	2	8
Trimmed—Retocadas	2	4	3
Proximal—Proximales	13	14	9
Medial—Mediales	12	7	16
Distal—Distales	11	1	7
Early-series pressure blade— Navajas a presión de serie temprana			
Complete—Completas	8	--	1
Trimmed—Retocadas	6	6	7
Proximal—Proximales	21	14	4
Medial—Mediales	27	23	14
Distal—Distales	17	9	3
Late-series pressure blade— Navajas a presión de serie tardía			
Complete—Completas	6	2	2
Trimmed—Retocadas	39	30	13
Proximal—Proximales	43	25	21
Medial—Mediales	86	85	79
Distal—Distales	17	18	20
Snapped at ends—Quebradas en las puntas	18	21	31
Notched—Muescadas	15	7	1
Strongly overshot ^d — Altamente sobregolpeadas ^d	1	--	1
Hinge or step termination ^c — Terminación de charnela o grada ^c	5	--	2
Correction d—Corrección d			
Proximal—Proximales	1	--	1
Direct—Directo	1	--	--
Medial—Mediales	--	1	--
Lateral—Laterales	1	--	--
Platform—Plataformas	1	3	--
Platform isolation ("ribbon") flake— Lascas de aislamiento de plataforma	13	6	15
Blade-core fragment— Fragmento de núcleo de navaja	10	3	1
Blade-core preparation flake— Lasca de preparación de núcleo de navaja	--	1	11
Other—Otras	77 (0.24%)	9 (0.16%)	9 (0.31%)
Multi-directional flake core— Lasca de núcleo multidireccional	4	2	3
Unifacially trimmed piece— Piezas con retoque unifacial	72	7	5
Scraper—Raspador	1	--	1
Pieces with diameter over 5cm ^c — Piezas con diámetros por encima de los 5 cm	NR	NR	74 (2.6%)
Total ^e	31,686 (100%)	5,541 (100%)	2,858 (100%)

^a Alternate flakes that do not exhibit clear platform and/or dorsal attributes of bifacial reduction.—^a Lascas alternas que no exhiben plataformas o atributos dorsales de reducción bifacial.

^b Long, linear flakes that ran along a squared/blocky edge creating an edge with an acute angle.—^b Lascas largas y lineales que corren a lo largo de un borde cuadrado y con forma de bloque y que crean un filo con un ángulo agudo.

^c Designate attribute classifications that include pieces listed in other categories.—^c Designa clasificaciones de atributos que incluyen piezas contadas en otras categorías.

^d Following Clark and Bryant (1997).—^d Siguiendo a Clark y Bryant (1997).

^e Totals are slightly different from Table 5.1.—^e Los totales difieren levemente con los de la Tabla 5.1.

TABLE 5.3. TECHNOLOGICAL CLASSIFICATION OF DEPOSIT 1 OBSIDIAN BY COLOR
 TABLA 5.3. CLASIFICACIÓN TECNOLÓGICA DEL DEPÓSITO 1 CON BASE EN EL COLOR

	1) Gray— 1) Gris	2) Green— 2) Verde	3) Mahogany— 3) Caoba
General debitage—Desechos generales	13981 (72.48%)	8450 (69.99%)	215 (68.91%)
Shatter—Desechos quebrados	319	53	1
Flake fragment—Fragmento de lasca	4957	2891	70
Flake without platform—Lasca sin plataforma	3408	2187	61
Flake with natural platform— Lasca con plataforma natural	54	5	2
Flake with single-facet platform— Lasca con plataforma unifacética	227	416	11
Flake with multiple-facet platform— Lasca con plataforma multifacética	3474	2386	35
Bulb-removal flake— Lasca para desprender un bulbo	96	18	--
Undulation-removal flake— Lasca para desprender una ondulación	22	5	--
Edge-preparation flake— Lasca de preparación de borde	764	334	29
Alternate flake ^a —Lasca alterna ^a	575	140	3
Flake that removed a squared edge ^b — Lasca que removió un borde cuadrado ^b	85	15	3
Biface production—Producción bifacial	4978 (25.81%)	3088 (25.58%)	94 (30.13%)
Early percussion flake— Lasca de percusión temprana	394	213	4
Late percussion flake—Lasca de percusión tardía	821	672	25
Percussion edge-preparation flake— Lasca de percusión para preparación de borde	555	319	14
Percussion alternate flake— Lasca de percusión alterna	227	97	2
Percussion overshot flake— Lasca de percusión sobregolpeada	8	6	--
Percussion flake with margin collapse— Lasca de Percusión con colapso de margen	21	14	--
Percussion hinge/step termination ^c — Finalización de charnela/grada a percusión ^c	36	30	1
Early pressure flake—Lasca a presión temprana	847	489	13
Late pressure flake—Lasca a presión tardía	1913	1198	33
Bifacially trimmed piece— Pieza recortada bifacialmente	56	34	2
Flake or blade blank—Soporte de lasca o navaja	14	--	--
Bifacial tool blank— Soporte de herramienta bifacial	40	4	--
Early-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa temprana	38	8	--
Late-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa tardía	8	4	--
Eccentric production— Producción de excéntricos	263 (1.36%)	208 (1.73%)	1 (0.32%)
Complete eccentric—Excéntricos completos	--	8	--
Eccentric fragment—Fragmentos de excéntricos	4	38	--
Flake with notch(es)—Lascas con muesca(s)	7	11	--
Flake or blade with other modification— Lascas o navajas con otras modificaciones	4	10	--
Notching flake (standard)— Lascas de muescado (estándar)	248	141	1
Notching flake (large)— Lascas de muescado (grandes)	--	--	--

TABLE 5.3. continued—TABLA 5.3. continuación

Blade production—Producción de navajas	51 (0.26%)	336 (2.78%)	2 (0.64%)
Percussion blade—Navajas por percusión			
Crested—Encrestadas	--	--	--
Complete—Completas	3	10	1
Trimmed—Recortadas	--	2	--
Proximal—Proximales	3	10	--
Medial—Mediales	3	9	--
Distal—Distales	3	9	--
Early-series pressure blade— Navajas por presión de etapa temprana			
Complete—Completas	3	5	--
Trimmed—Recortadas	2	4	--
Proximal—Proximales	2	19	--
Medial—Mediales	5	22	--
Distal—Distales	3	14	--
Late-series pressure blade— Navajas por presión de etapa tardía			
Complete—Completas	2	4	--
Trimmed—Recortadas	1	38	--
Proximal—Proximales	5	38	--
Medial—Mediales	6	80	--
Distal—Distales	4	13	--
Snapped at ends— Quebradas en las puntas	2	16	--
Notched—Muscadas	--	15	--
Strongly overshot ^d	1	--	--
Fuertemente sobregolpeadas ^d			
Hinge or step termination ^c	--	5	--
Finalización de charnela o grada ^c			
Correction ^d —Corrección ^d			
Proximal—Proximal	--	1	1
Direct—Directa	--	1	--
Medial—Medial	--	--	--
Lateral—Lateral	--	--	--
Platform—Plataforma	1	--	--
Platform isolation (“ribbon”) flake— Lasca de aislamiento de plataforma	--	13	--
Blade-core fragment— Fragmento de núcleo de navaja	2	8	--
Blade-core preparation flake— Lasca de preparación de núcleo de navaja	--	--	--
Other—Otras	48 (0.25%)	26 (0.22%)	2 (0.64%)
Multi-directional flake core— Lasca de núcleo multidireccional	2	2	--
Unifacially trimmed piece— Pieza con retoque unifacial	45	24	2
Scraper—Raspador	1	--	--
Total	19289 (100%)	12074 (100%)	312 (100%)

^a alternate flakes that do not exhibit clear platform and/or dorsal attributes of bifacial reduction.—^a Lascas alternas que no exhiben plataformas claras y/o atributos dorsales de reducción bifacial.

^b long, linear flakes that ran along a squared/blocky edge creating an edge with an acute angle.—^b Lascas largas y lineales que corren a lo largo de un borde cuadrado y en forma de bloque y que crean un ángulo agudo.

^c designate attribute classifications that include pieces listed in other categories.—^c Designa clasificaciones de atributos que incluyen piezas contadas en otras categorías.

^d following Clark and Bryant (1997).—^d Siguiendo a Clark y Bryant (1997).

15 pieces of cryptocrystalline material are not included.—15 piezas de material cryptocristalino no han sido incluidas.

TABLE 5.4. TECHNOLOGICAL CLASSIFICATION OF DEPOSIT 2 OBSIDIAN BY COLOR
 TABLA 5.4. CLASIFICACIÓN TECNOLÓGICA DEL DEPÓSITO 2 CON BASE EN EL COLOR

	1) Gray— 1) Gris	2) Green— 2) Verde	3) Mahogany— 3) Caoba
General debitage—Desechos generales	2349 (71.31%)	1282 (58.35%)	40 (83.33%)
Shatter—Desechos quebrados	69	17	1
Flake fragment—Fragmentos de lascas	647	431	5
Flake without platform— Lascas sin plataformas	763	349	18
Flake with natural platform— Lascas con plataformas naturales	11	--	1
Flake with single-facet platform— Lascas con plataformas unifacéticas	50	26	1
Flake with multiple-facet platform— Lascas con plataformas multifacéticas	460	333	7
Bulb-removal flake— Lascas de desprendimiento de bulbo	15	4	--
Undulation-removal flake— Lascas de desprendimiento de ondulaciones	6	3	--
Edge-preparation flake— Lascas de preparación de borde	214	84	2
Alternate flake ^a —Lasca alterna ^a	97	33	5
Flake that removed a squared edge ^b — Lasca que removió un borde cuadrado ^b	17	2	--
Biface production—Producción bifacial	864 (26.23%)	588 (26.76%)	8 (16.67%)
Early percussion flake— Lascas de percusión temprana	109	61	1
Late percussion flake—Lascas de percusión tardía	321	208	3
Percussion edge-preparation flake— Lascas de preparación de borde por percusión	179	104	1
Percussion alternate flake— Lascas de percusión alterna	34	27	--
Percussion overshoot flake— Lascas de percusión sobregolpeadas	--	2	--
Percussion flake with margin collapse— Lascas de percusión con colapso de margen	6	2	--
Percussion hinge/step termination ^c — Terminación por percusión de charnela/grada ^c	--	--	--
Early pressure flake—Lascas a presión tempranas	86	71	--
Late pressure flake—Lascas a presión tardías	109	109	3
Bifacially trimmed piece— Piezas con retoque bifacial	3	--	--
Flake or blade blank—Soporte de lasca o navaja	1	--	--
Bifacial tool blank— Soporte de herramienta bifacial	6	2	--
Early-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa temprana	7	1	--
Late-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa tardía	3	1	--
Eccentric production— Producción de excéntricos	31 (0.94%)	65 (2.96%)	2.08%
Complete eccentric—Excéntricos completos	--	4	--
Eccentric fragment—Fragmentos de excéntricos	1	19	--
Flake with notch(es)—Lascas con muesca(s)	--	12	1
Flake or blade with other modification— Lascas o navajas con otras modificaciones	--	5	--
Notching flake (standard)— Lascas de muescado (estándar)	30	25	--
Notching flake (large)— Lascas de muescado (grandes)	--	--	--

TABLE 5.4. continued—TABLA 5.4. continuación

Blade production—Producción de navajas	24 (0.73%)	258 (11.74%)	-- (---%)
Percussion blade—Navajas a percusión			
Crested—Encrestadas	--	--	--
Complete—Completas	2	--	--
Trimmed—Recortadas	--	4	--
Proximal—Proximales	2	12	--
Medial—Mediales	2	5	--
Distal—Distales	--	1	--
Early-series pressure blade— Navajas a presión de serie temprana			
Complete—Completas	--	--	--
Trimmed—Recortadas	--	6	--
Proximal—Proximales	--	14	--
Medial—Mediales	--	23	--
Distal—Distales	1	8	--
Late-series pressure blade— Navajas a presión de serie tardía			
Complete—Completas	--	2	--
Trimmed—Recortadas	1	29	--
Proximal—Proximales	3	22	--
Medial—Mediales	9	76	--
Distal—Distales	--	18	--
Snapped at ends— Quebradas en las puntas	3	18	--
Notched—Muescadas	--	7	--
Strongly overshot ^d	--	--	--
Fuertemente sobregolpeadas ^d	--	--	--
Hinge or step termination ^c	--	--	--
Finalización de charnela o grada ^c	--	--	--
Correction ^d —Corrección ^d			
Proximal—Proximal	--	--	--
Direct—Directa	--	--	--
Medial—Medial	--	1	--
Lateral—Lateral	--	--	--
Platform—Plataforma	--	3	--
Platform isolation (“ribbon”) flake— Lasca de aislamiento de plataforma	1	5	--
Blade-core fragment— Fragmento de núcleo de navaja	--	3	--
Blade-core preparation flake— Lasca de preparación de núcleo de navaja	--	1	--
Other—Otras	7 (0.21%)	3 (0.14%)	-- (---%)
Multi-directional flake core— Lasca de núcleo multidireccional	1	1	--
Unifacially trimmed piece— Pieza con retoque unifacial	6	2	--
Scraper—Raspador	--	--	--
Total	3294 (100%)	2197 (100%)	48 (100%)

^a alternate flakes that do not exhibit clear platform and/or dorsal attributes of bifacial reduction.—^a Lascas alternas que no exhiben plataformas claras y/o atributos dorsales de reducción bifacial.

^b long, linear flakes that ran along a squared/blocky edge creating an edge with an acute angle.—^b Lascas largas y lineales que corren a lo largo de un borde cuadrado y en forma de bloque y que crean un ángulo agudo.

^c designate attribute classifications that include pieces listed in other categories.—^c Designa clasificaciones de atributos que incluyen piezas contadas en otras categorías.

^d following Clark and Bryant (1997).—^d Siguiendo a Clark y Bryant (1997).

5 pieces of cryptocrystalline material are not included.—5 piezas de material cryptocristalino no han sido incluidas.

TABLE 5.5. TECHNOLOGICAL CLASSIFICATION OF DEPOSIT 3 OBSIDIAN BY COLOR
 TABLA 5.5. CLASIFICACIÓN TECNOLÓGICA DEL DEPÓSITO 3 CON BASE EN EL COLOR

	1) Gray— 1) Gris	2) Green— 2) Verde	3) Mahogany— 3) Caoba
General debitage—Desechos generales	1024 (80.50%)	523 (60.33%)	571 (89.22%)
Shatter—Desechos quebrados	46	19	66
Flake fragment—Fragmentos de lascas	356	156	169
Flake without platform— Lascas sin plataformas	221	136	146
Flake with natural platform— Lascas con plataformas naturales	7	2	4
Flake with single-facet platform— Lascas con plataformas unifacéticas	36	19	47
Flake with multiple-facet platform— Lascas con plataformas multifacéticas	217	132	85
Bulb-removal flake— Lascas de desprendimiento de bulbo	7	1	2
Undulation-removal flake— Lascas de desprendimiento de ondulaciones	--	--	--
Edge-preparation flake— Lascas de preparación de borde	102	53	45
Alternate flake ^a —Lasca alterna ^a	31	5	6
Flake that removed a squared edge ^b — Lasca que removió un borde cuadrado ^b	1	--	1
Biface production—Producción bifacial	197 (15.46%)	105 (12.11%)	43 (6.72%)
Early percussion flake— Lascas de percusión temprana	23	5	5
Late percussion flake—Lascas de percusión tardía	51	41	15
Percussion edge-preparation flake— Lascas de preparación de borde por percusión	49	19	10
Percussion alternate flake— Lascas de percusión alterna	6	2	4
Percussion overshot flake— Lascas de percusión sobregolpeadas	--	--	--
Percussion flake with margin collapse— Lascas de percusión con colapso de margen	1	2	4
Percussion hinge/step termination ^c — Terminación por percusión de charnela/grada ^c	--	--	--
Early pressure flake—Lascas por presión tempranas	29	15	1
Late pressure flake—Lascas por presión tardías	37	19	2
Bifacially trimmed piece— Piezas con retoque bifacial	1	2	1
Flake or blade blank—Soporte de lasca o navaja	--	--	--
Bifacial tool blank— Soporte de herramienta bifacial	--	--	--
Early-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa temprana	--	--	--
Late-stage dart point preform— Preforma de punta de dardo de etapa tardía	--	--	1
Eccentric production— Producción de excéntricos	12 (0.94%)	3 (0.35%)	16 (2.50%)
Complete eccentric—Excéntricos completos	--	--	--
Eccentric fragment—Fragmentos de excéntricos	2	2	9
Flake with notch(es)—Lascas con muesca(s)	--	--	--
Flake or blade with other modification— Lascas o navajas con otras modificaciones	1	1	--
Notching flake (standard)— Lascas de muescado (estándar)	9	--	--
Notching flake (large)— Lascas de muescado (grandes)	--	--	7

TABLE 5.5. continued—TABLA 5.5. continuación

Blade production—Producción de navajas	32 (2.52%)	240 (27.68%)	4 (0.63%)
Percussion blade—Navajas por percusión			
Crested—Encrestadas	1	3	--
Complete—Completas	--	6	2
Trimmed—Recortadas	1	2	--
Proximal—Proximales	1	7	1
Medial—Mediales	2	14	--
Distal—Distales	1	5	1
Early-series pressure blade— Navajas por presión de serie temprana			
Complete—Completas	--	1	--
Trimmed—Recortadas	2	2	--
Proximal—Proximales	1	6	--
Medial—Mediales	1	13	--
Distal—Distales	--	3	--
Late-series pressure blade— Navajas por presión de serie tardía			
Complete—Completas	--	2	--
Trimmed—Recortadas	2	11	--
Proximal—Proximales	2	19	--
Medial—Mediales	12	67	--
Distal—Distales	3	17	--
Snapped at ends— Quebradas en las puntas	1	31	--
Notched—Muescadas	--	1	--
Strongly overshot ^d	1	--	--
Fuertemente sobregolpeadas ^d			
Hinge or step termination ^c	--	2	--
Finalización de charnela o grada ^c			
Correction ^d —Corrección ^d			
Proximal—Proximal	1	--	--
Direct—Directa	--	--	--
Medial—Medial	--	--	--
Lateral—Lateral	--	--	--
Platform—Plataforma	--	--	--
Platform isolation (“ribbon”) flake— Lasca de aislamiento de plataforma	--	15	--
Blade-core fragment— Fragmento de núcleo de navaja	--	2	--
Blade-core preparation flake— Lasca de preparación de núcleo de navaja	--	11	--
Other—Otras	4 (0.31%)	-- (---%)	5 (0.78%)
Multi-directional flake core— Lasca de núcleo multidireccional	--	--	3
Unifacially trimmed piece— Pieza con retoque unifacial	4	--	1
Scraper—Raspador	--	--	1
Pieces with diameter over 5 cm ^c — Piezas con un diámetro por encima de los 5 cm ^c	5	5	64
Total	1272 (100%)	867 (100%)	640 (100%)

Note: There is likely a perfect correspondence between clear green obsidian and the Pachuca source, and dark green material and the Tulancingo source.—Nota: Existe una muy probable correspondencia perfecta entre la obsidiana verde clara y la fuente de Pachuca y entre la obsidiana verde oscuro y la fuente de Tulancingo.

^a alternate flakes that do not exhibit clear platform and/or dorsal attributes of bifacial reduction.—^a Lascas alternas que no exhiben plataformas claras y/o atributos dorsales de reducción bifacial.

^b long, linear flakes that ran along a squared/blocky edge creating an edge with an acute angle.—^b Lascas largas y lineales que corren a lo largo de un borde cuadrado y en forma de bloque y que crean un ángulo agudo.

^c designate attribute classifications that include pieces listed in other categories.—^c Designa clasificaciones de atributos que incluyen piezas contadas en otras categorías.

^d following Clark and Bryant (1997).—^d Siguiendo a Clark y Bryant (1997).

66 pieces of cryptocrystalline material and 14 pieces of mahogany obsidian are not included.—66 piezas de material cryptocristalino y 14 piezas de obsidiana caoba no han sido incluidas.



Figure 5.1. Early-stage percussion biface reduction flakes from Deposit 2.

Figura 5.1. Lascas de reducción bifacial por percusión de etapa temprana, Depósito 2.



Figure 5.2. Early- and late-stage pressure biface reduction flakes from Deposit 1.

Figura 5.2. Lascas de reducción bifacial por presión de etapas tempranas y tardías, Depósito 1.

Producción de puntas de dardos

La producción de puntas de dardos con pedúnculos resultó en la cantidad más alta de desechos de talla registrada para los Depósitos 1 y 2. Se registró material que resultó de todas las etapas de reducción, desde soportes no modificados hasta puntas casi terminadas con lascados transverso-paralelos finos por presión. Muchos de los desechos característicos de estas actividades pueden ser diferenciados con claridad, pero las secuencias de reducción que resultaron de otros casos son menos seguras. Los desechos más diagnósticos incluyen los soportes de puntas y las preformas que se quebraron durante la producción y fueron descartadas con otros desechos. Las lascas de reducción bifacial (por lo general producidas durante el afinamiento de los soportes y las preformas) y las pequeñas lascas por presión (producidas durante el acabado de las puntas) fueron los desechos de talla diagnósticos más comunes (Figuras 5.1 y 5.2).

Las frecuencias de ciertos tipos de lascas en la categoría de desechos generales también nos arroja luz sobre la secuencia de reducción de puntas. Las lascas para remover bulbos y ondulaciones son indicativas de la reducción del soporte a una pieza bifacial y en este caso finalmente a una punta de dardo. El perfil alentejado que las herramientas bifaciales requieren fue realizado por los talladores al desprender lascas lineales a lo largo de los bordes cuadrados y el desprendimiento de lascas alternas de los lados opuestos al mismo borde. La falta de pedazos grandes de material quebrado en los Depósitos 1 y 2 indica que los bloques y los núcleos de percusión que se usaron para producir los soportes de puntas, o no fueron reducidos en el taller o su material se aprovechó para otros propósitos. En los casos en los que los atributos de la lasca madre eran visibles, las preformas hechas de soportes de lascas fueron más numerosas que las de soportes de navajas por un margen de más del 2:1 para el Depósito 1 y más de 3:1 para el Depósito 2 (Tabla 5.6).

Los promedios de error relativamente bajos encontrados en los desechos del Depósito 1 sugieren que las puntas de dardos fueron producidas por talladores con bastante habilidad. Errores comunes—y corregibles—en la reducción bifacial incluyen colapsos del margen (cuando un golpe remueve una porción demasiado ancha del borde de la plataforma, Figura 5.3a), sobregolpes (cuando una fractura se extiende demasiado y sin intención remueve parte del borde distal, Figura 5.3b–c) y acabados de charnela o grada (cuando una fractura termina prematuramente dejando una cicatriz que interfiere con desprendimientos subsecuentes). De los desechos de percusión bifacial en el Depósito 1, sólo 3.4 por ciento ($n=116$) demuestra rasgos de estos errores, una frecuencia relativamente

TABLE 5.6. BLANK/PREFORM ANALYSIS OF DEPOSITS 1 AND 2
 TABLA 5.6. ANÁLISIS DE SOPORTES/PREFORMAS DE LOS DEPÓSITOS 1 Y 2

	Deposit 1—Depósito 1 Front J, Pit 2— Frente J, Fosa 2	Deposit 2—Depósito 2 Salvage, Pit 35 ^a — Salvamento, Pozo 35 ^a
Manufacturing stage when broken— Etapa de manufactura en el momento de ruptura		
Flake/blade blank—Soporte de lasca/navaja	14	1
Bifacial tool blank—Soporte de herramienta bifacial	68	12
Early-stage preform—Preforma de etapa temprana	57	8
Late-stage preform—Preforma de etapa tardía	12	4
Material type—Tipo de material		
Gray obsidian—Obsidiana gris	88%	88%
Green obsidian—Obsidiana verde	12%	12%
Blank type—Tipo de soporte		
Made on flake ^b —Hecho sobre lasca ^b	68%	77%
Made on blade ^b —Hecho sobre navaja ^b	32%	23%
Reason for discard—Razones para su desecho		
Perverse fracture—Fractura diagonal	87	9
Bending fractures—Fracturas dobladas	51	15
Perverse & bending fractures—Fracturas diagonales y dobladas	2	-
Vertical (proximal to distal) fracture—Fractura vertical (proximal a distal)	1	-
Multiple hinge/step terminations—Terminaciones de charnela/grada múltiples	5	1
Failure to remove squared edge—Intento fallido de remover el borde cuadrado	1	-
Flaw in material—Falla del material	2	-
Removal of tip (percussion)—Desprendimiento de la punta (percusión)	1	-
Removal of tip (pressure)—Desprendimiento de la punta (presión)	1	-

^a Does not represent full Deposit 2 debitage sample, but preforms were culled from unanalyzed bags.—^a No representa la muestra completa de los desechos del Depósito 2, sino que ciertas preformas se seleccionaron de las bolsas no analizadas.

^b In cases that could be determined (Deposit 1: n=107, Deposit 2: n=13).—^b En los casos que era posible determinarlo (Depósito 1: n=107, Depósito 2: n=13).

reduction. Deposits 1 and 2 contained broken blank and preform fragments representing all reduction phases, and I present a production stage typology here that should be applicable for future studies of Teotihuacan lithics in describing the phases present in a particular deposit (Figure 5.4 and 5.5).

First, a serviceable flake or blade was struck from a percussion core to serve as a blank. Desirable attributes in a flake or blade blank include relatively flat profiles, possessing enough mass to be shaped into a point, but not too much so as to require considerable effort to thin. It would be rare for a skilled knapper to irreparably fracture a piece that would be classified as a flake/blade blank, because it requires very little modification to begin the bifacial edge that would classify the piece as a bifacial tool blank. The flake/blade blanks recorded in Deposits 1 and 2 only show initial trimming or testing, and were likely discarded because they were deemed of insufficient size or as having much cortex (Figures 5.6 and 5.7).

In the bifacial tool blank stage, a diamond-shaped bi-face was formed through direct percussion (Figures 5.8–5.12). In the case of Deposits 1 and 2, it is almost certain

that all pieces in this stage were destined by the knappers to be made into dart points, yet I designate them bifacial tool blanks because such pieces could still be made into other finished implements such as bifacial knives (following Bradley 1975). I do not designate pieces early stage preforms until they are thinned and a proto-stem has been defined, also through percussion. At this stage in the sequence, a stemmed dart point is the only likely finished product in the Teotihuacan lithic repertoire (Figures 5.13–5.19).

Finally, during the late preform stage, the point was finished through pressure flaking a stem and overlapping fine transverse-parallel flakes along the edges and faces (Figures 5.20–5.22). This final step resulted in a sharp and symmetrical finished point, with the aesthetic regularity of overlapping pressure scars running from the lower left to lower right margin across the point face, likely following one of the techniques described by Hirth and associates (2003).

During the point production sequence, pieces became increasingly thin relative to their width, a desirable attribute for projectiles (Figure 5.23). Bifaces are most vulnerable

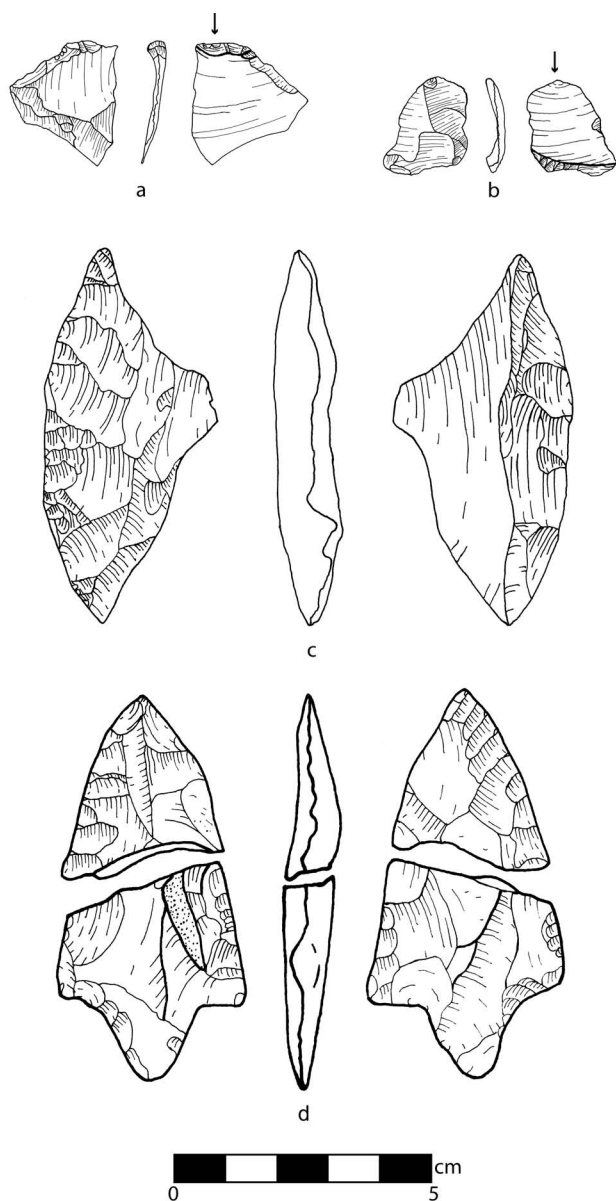


Figure 5.3. Common errors in biface reduction from Deposit 1: (a) minor edge removals of the margin or (b) overshooting to the opposed edge are correctable; (c) the very strong overshoot represents an irreparable error, as does the (d) fragmenting of a preform.

Figura 5.3. Errores comunes en la reducción bifacial, Depósito 1: (a) desprendimientos menores del borde o (b) sobregolpes en el borde opuesto son corregibles; (c) un sobregolpe demasiado fuerte representa un error irreparable, tanto como (d) la fragmentación de una preforma.

baja en comparación con otras industrias bifaciales arqueológicamente documentadas y con los promedios de error de talladores experimentales modernos (Clark 2003b:Tabla 16.2).

Los soportes y las preformas que se quebraban durante la manufactura de puntas sólo se podían reparar si la fractura ocurría en la punta misma (Figura 5.3d). El De-

pósito 1 incluía 137 ejemplos claros de estos fragmentos. Otros fragmentos que se trabajaron de manera unifacial y bifacial, pero que no eran claramente el resultado de la manufactura de dardos—por lo general por su pequeño tamaño—también se encontraban presentes en frecuencias relativamente altas. La colección de fragmentos de soportes y preformas es particularmente útil para establecer un modelo de la secuencia de reducción de las puntas de dardos (por ejemplo, Bradley 1975). No obstante, como lo señaló Bleed (2001), modelos de secuencia o de cadenas operativas (por ejemplo, Leroi-Gourhan 1945) muchas veces pueden ser teleológicos al presentar una secuencia de eventos idealizada. En realidad, cada episodio individual de reducción también se encuentra estructurado por parámetros situacionales presentes en el instrumento particular que se está reduciendo, por el cliente para el cual se crea la pieza, por la disponibilidad de la materia bruta y por otros factores. Los análisis líticos no se deberían obsesionar con secuencias idealizadas; en cambio, deberían explorar las interesantes variaciones regionales o situacionales de los tipos de herramientas comunes dentro de una región. Sólo los analistas versados en enfoques de tecnología lítica podrán apreciar al mismo tiempo la variabilidad y las fallas en las tipologías de herramientas basadas en las dinámicas del uso de vida y en casos particulares de convergencia y divergencia tecnológica.

Como ya señaló Spence (1981:771, 1984:91), las puntas de dardos teotihuacanas se elaboraron formando primero un soporte de herramienta bifacial con forma de diamante, que ya había sido adelgazado y hecho en una preforma con un “proto-pedúnculo” en su base. Los Depósitos 1 y 2 contenían fragmentos de preformas y soportes en todas las fases de reducción y yo aquí presento una tipología de las etapas de producción que puede ser usada por futuros estudios que busquen describir las fases de producción presentes en un depósito particular (Figura 5.4 y 5.5).

Primero, una lasca o navaja se desprendía desde un núcleo de percusión para volverse el soporte. Los atributos deseables de este soporte incluyen un perfil relativamente plano, con suficiente masa para poder trabajarse y adelgazarse en forma de punta, pero que tampoco tenga tanta masa para que este proceso sea muy demorado. Sería bastante raro que un tallador experto rompa irreparablemente una pieza clasificada como soporte de lasca/navaja ya que ésta requiere muy poca modificación para tener el filo bifacial que la clasificaría como un soporte de herramienta bifacial. Los soportes de lasca/navajas registrados en los Depósitos 1 y 2 sólo muestran retoques—o pruebas de trabajo—iniciales y probablemente se descartaron por tener tamaño insuficiente o demasiada corteza (Figuras 5.6 y 5.7).

En la etapa de soporte de herramienta bifacial, un bifacial con forma de diamante se forma por medio de percusión directa (Figuras 5.8–5.12). En el caso de los Depósitos 1 y 2, es casi seguro que la mayoría de piezas que están en esta etapa ya habían sido designadas por los talladores para ser transformadas en puntas de dardos, sin embargo yo las

to breakage during percussion thinning, which is well-illustrated by the stage frequencies and reasons for discard listed in Table 5.6. Pieces classified as bifacial tool blanks and early-stage preforms are most common; therefore, they were the most frequently broken irreparably. Breakage was due almost exclusively to perverse and bending fractures that split the pieces in half. Perverse fractures originate from one margin and carry to the other, resulting in compression rings that progress across a piece, often splitting it diagonally. Bending fractures originate near the center of a biface, being more commonly a high-point in its cross-section, and often leave a characteristic lip corresponding to the obverse face. Many of the broken bifacial tool blanks do not seem particularly well made, incongruous with the low error rates registered through debitage. A possibility for this discrepancy is that the knappers would work quickly, and more carelessly, during the early stage of percussion flaking, resulting in higher breakage rates. But once some time had been invested in thinning and forming a promising preform, blows were struck with greater caution. This sort of change in tempo is common practice among modern knappers, particularly when toolstone is abundantly available.

Production errors represent important datapoints from which analysts may extrapolate production estimates in order to gauge the scale of workshop output. As finished products usually have been removed from their production contexts, such estimates rely on assumptions that must be made explicit by the investigator. In Mesoamerica, production estimates for lithic workshop deposits have been calculated in a variety of ways, using the attributes recorded in detailed technological analyses (e.g., Clark 2003c). Several methods of estimating dart point production debitage are proposed by Nelson (2000:Appendix B) for the Coyotlatelco phase corner-notched points manufactured at Hacienda Metepec, including one based on the total number of notching flakes. Nevertheless, notching flakes cannot be used for estimating production figures in Classic period deposits because they would have been produced infrequently in the manufacture of stemmed points. The stems on Classic period points were defined initially by direct percussion blows, and their

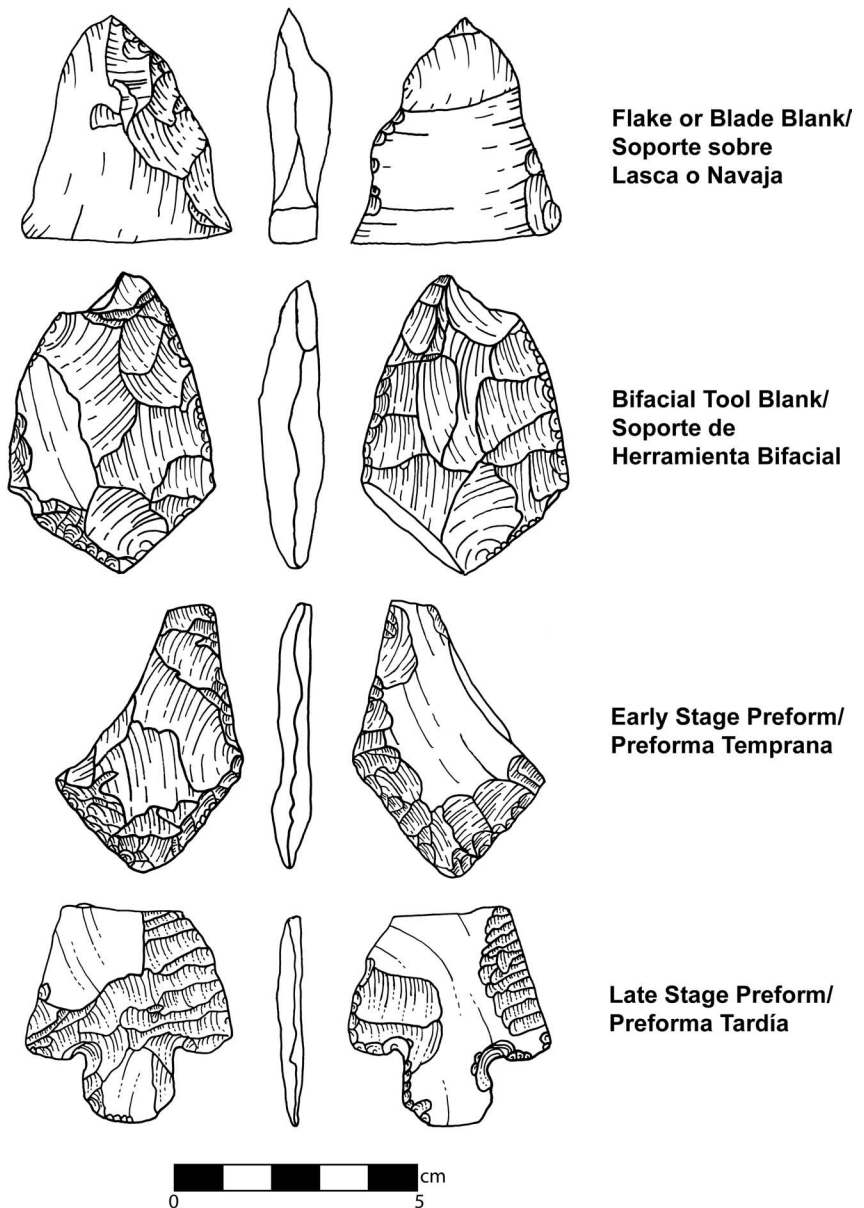


Figure 5.4. Reduction stages for Teotihuacan dart points using examples from Deposit 1. Final stage would be a complete point similar to Figure 4.1a.
Figura 5.4. Etapas de reducción para las puntas de dardo teotihuacanas usando ejemplos del Depósito 1. La última etapa sería una punta completa similar a la Figura 4.1a.

elaboration with a pressure tool would have produced flakes with the attributes of edge preparation, only occasionally resulting in the semi-circular convex platforms typical of notching flakes. Below I use notching flakes as a means of estimating small eccentric production, an activity that would have resulted in the production of these flakes at Classic period Teotihuacan.

Five methods of estimating dart point production from Deposit 1 are summarized in Table 5.7. In the first two

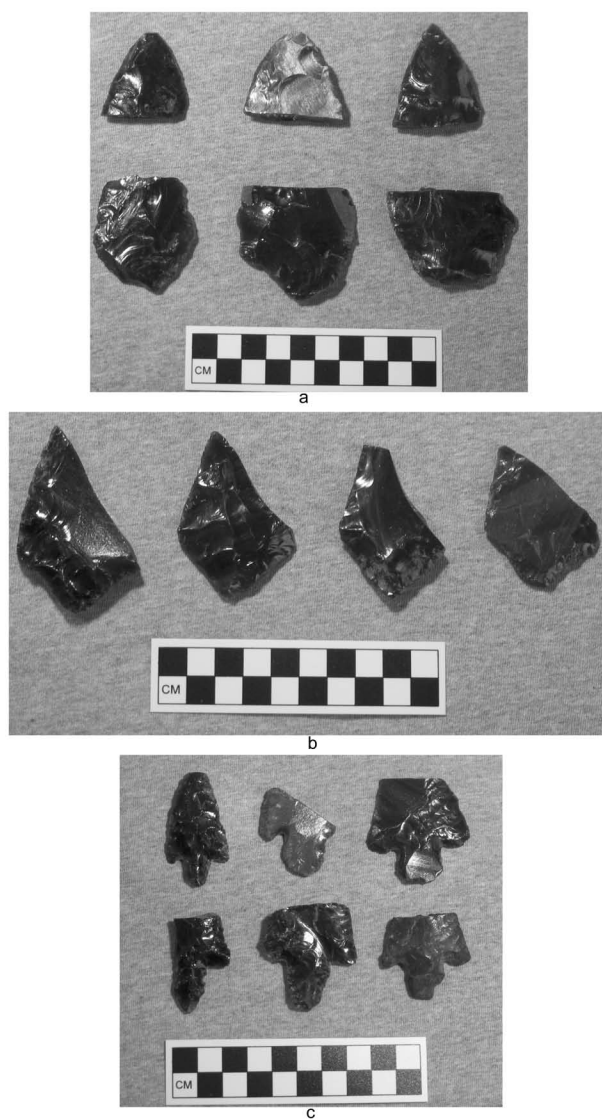


Figure 5.5. Photos of dart point reduction stages from Deposit 1: (a) bifacial tool blanks; (b) early-stage preforms; (c) late-stage preforms.

Figura 5.5. Fotografías de las etapas de reducción de puntas de dardos, Depósito 1: (a) soportes de herramientas bifaciales; (b) preformas de etapa temprana; (c) preformas de etapa tardía.

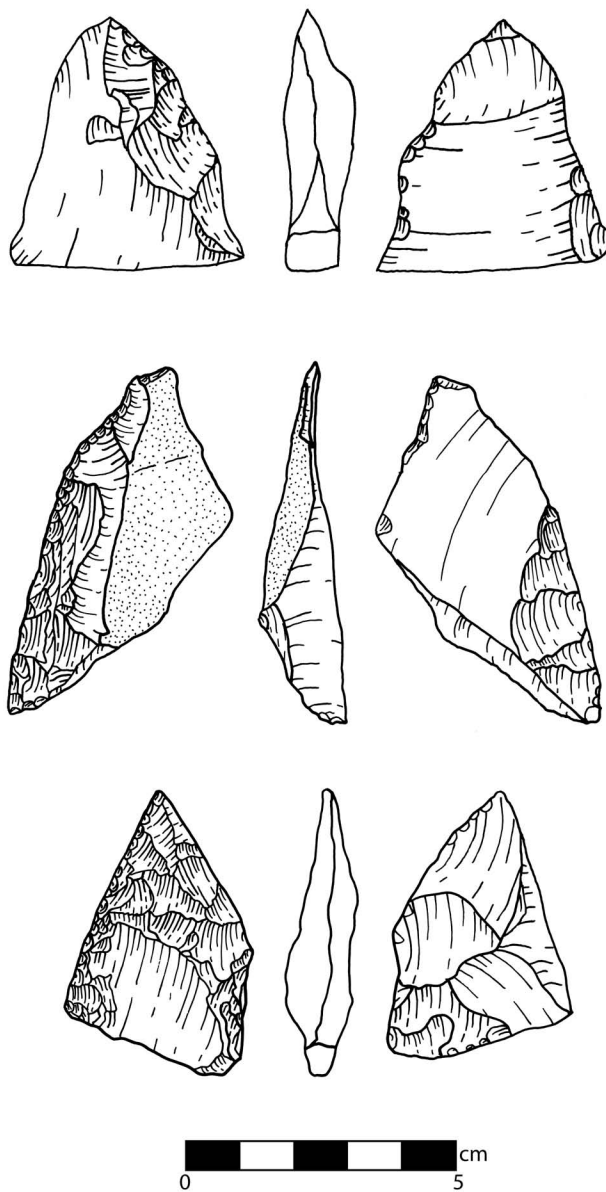


Figure 5.6. Flake blanks from Deposit 1.
Figura 5.6. Soporte de lasca del Depósito 1.

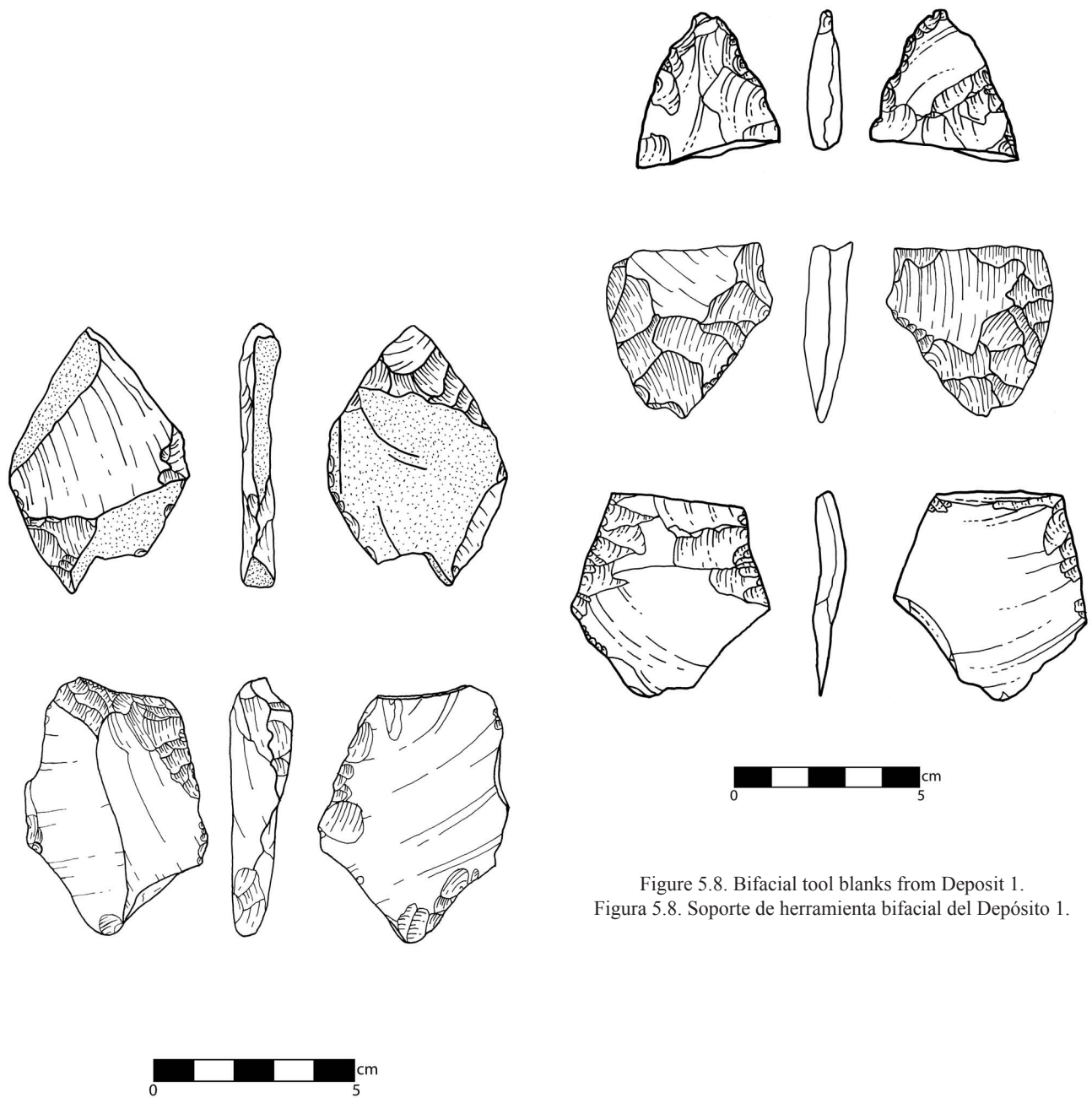


Figure 5.7. Flake blanks from Deposit 1.
 Figura 5.7. Soporte de lasca del Depósito 1.

Figure 5.8. Bifacial tool blanks from Deposit 1.
 Figura 5.8. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1.

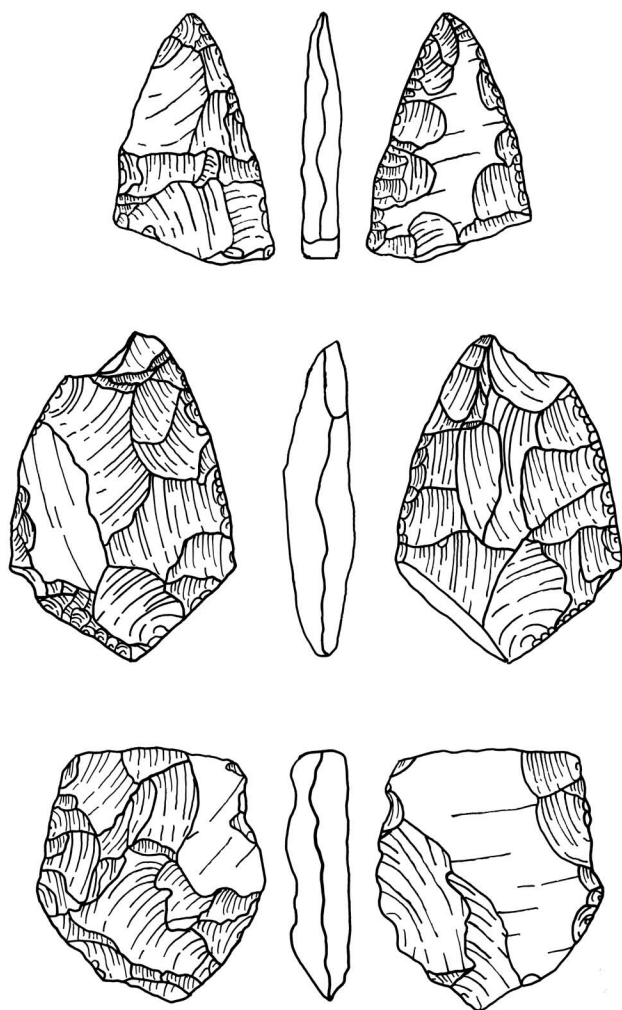


Figure 5.9. Bifacial tool blanks from Deposit 1.

Figura 5.9. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1.

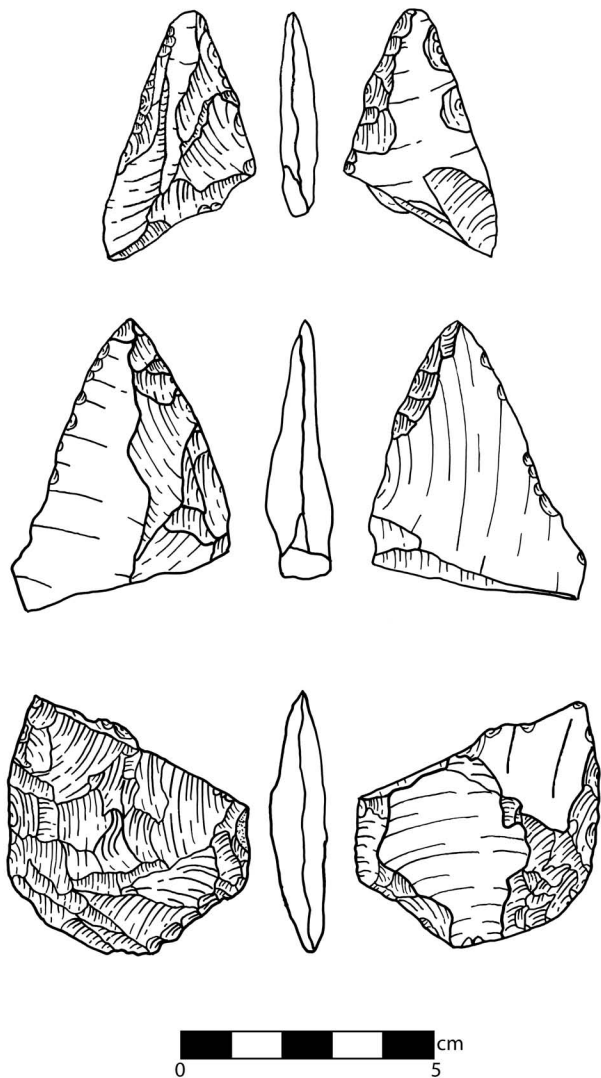


Figure 5.10. Bifacial tool blanks from Deposit 1.

Figura 5.10. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1.

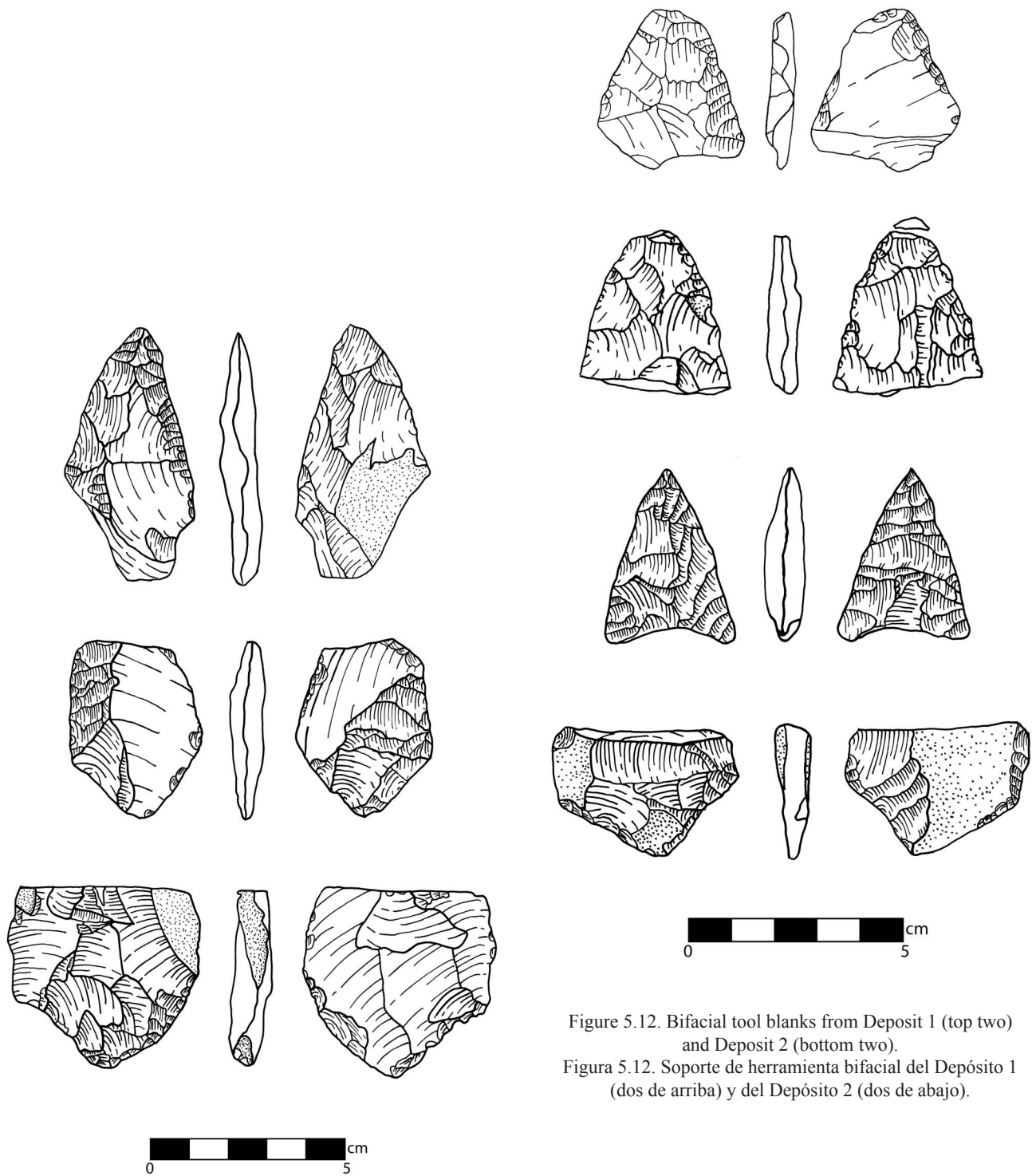


Figure 5.11. Bifacial tool blanks from Deposit 1.
 Figura 5.11. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1.

Figure 5.12. Bifacial tool blanks from Deposit 1 (top two)
 and Deposit 2 (bottom two).
 Figura 5.12. Soporte de herramienta bifacial del Depósito 1
 (dos de arriba) y del Depósito 2 (dos de abajo).

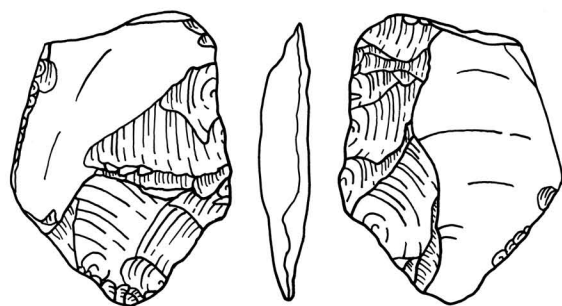
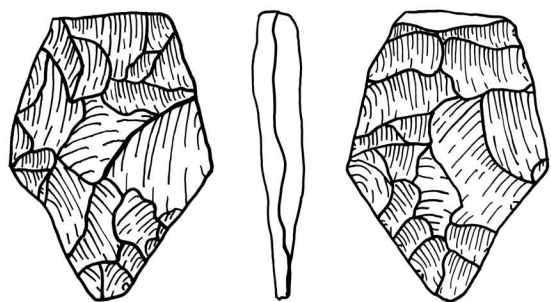
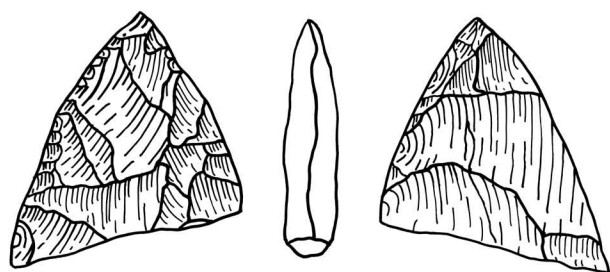


Figure 5.13. Early-stage preforms from Deposit 1.
Figura 5.13. Preforma de etapa temprana del Depósito 1.

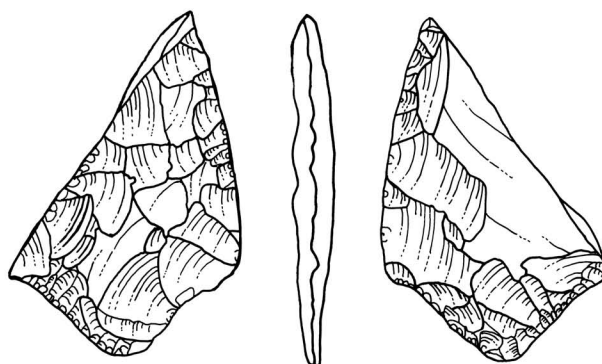
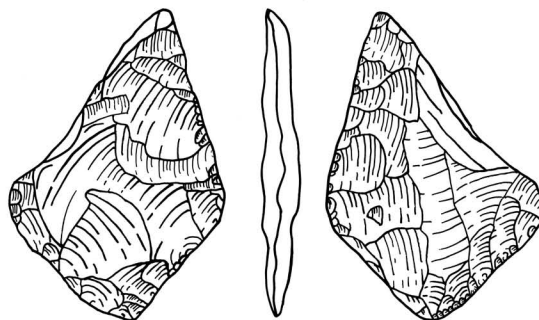
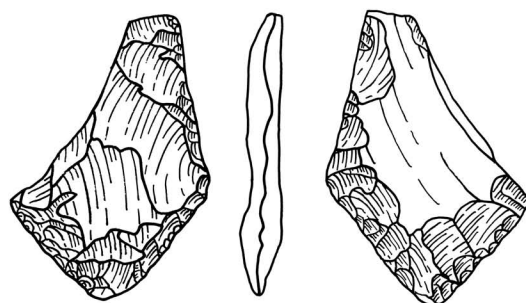


Figure 5.14. Early-stage preforms from Deposit 1.
Figura 5.14. Preforma de etapa temprana del Depósito 1.

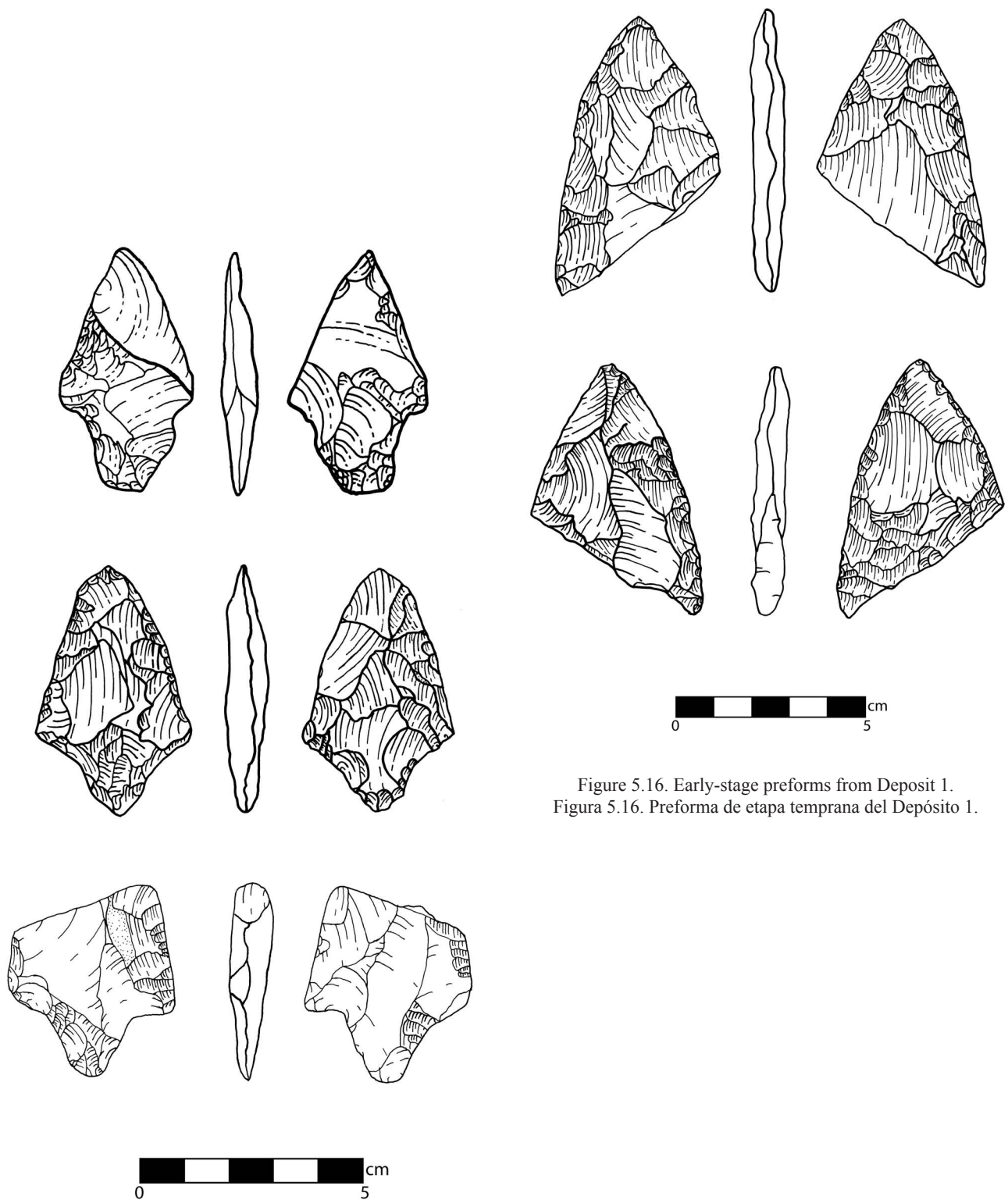


Figure 5.15. Early-stage preforms from Deposit 1.
 Figura 5.15. Preforma de etapa temprana del Depósito 1.

Figure 5.16. Early-stage preforms from Deposit 1.
 Figura 5.16. Preforma de etapa temprana del Depósito 1.

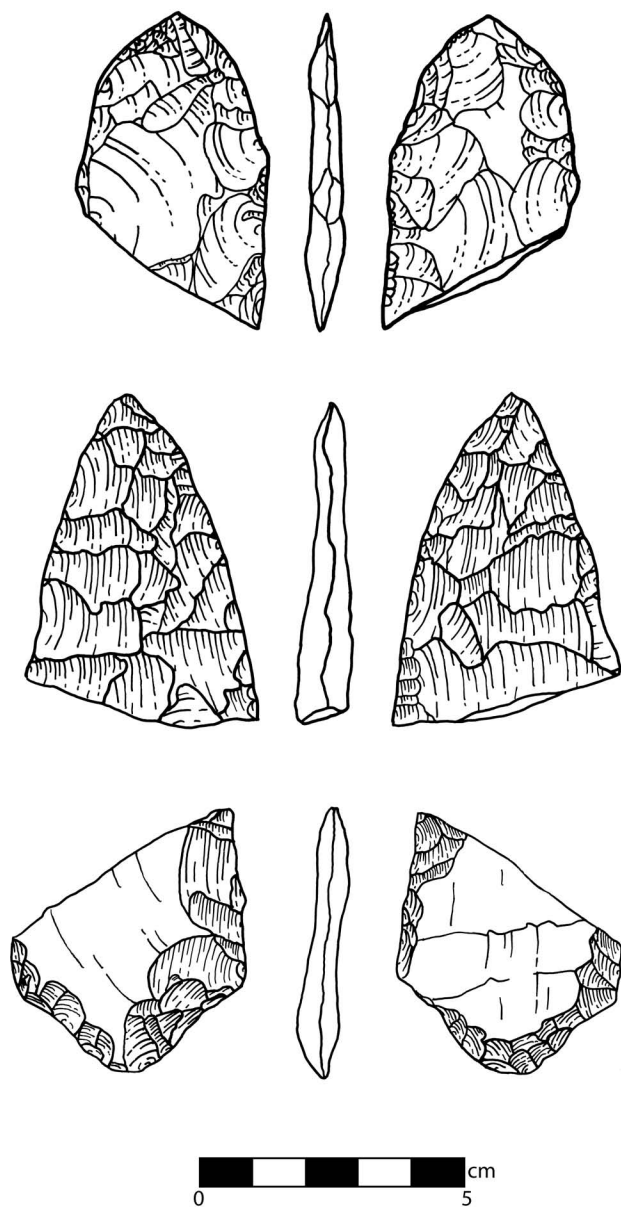


Figure 5.17. Early-stage preforms from Deposit 1.
 Figura 5.17. Preforma de etapa temprana del Depósito 1.

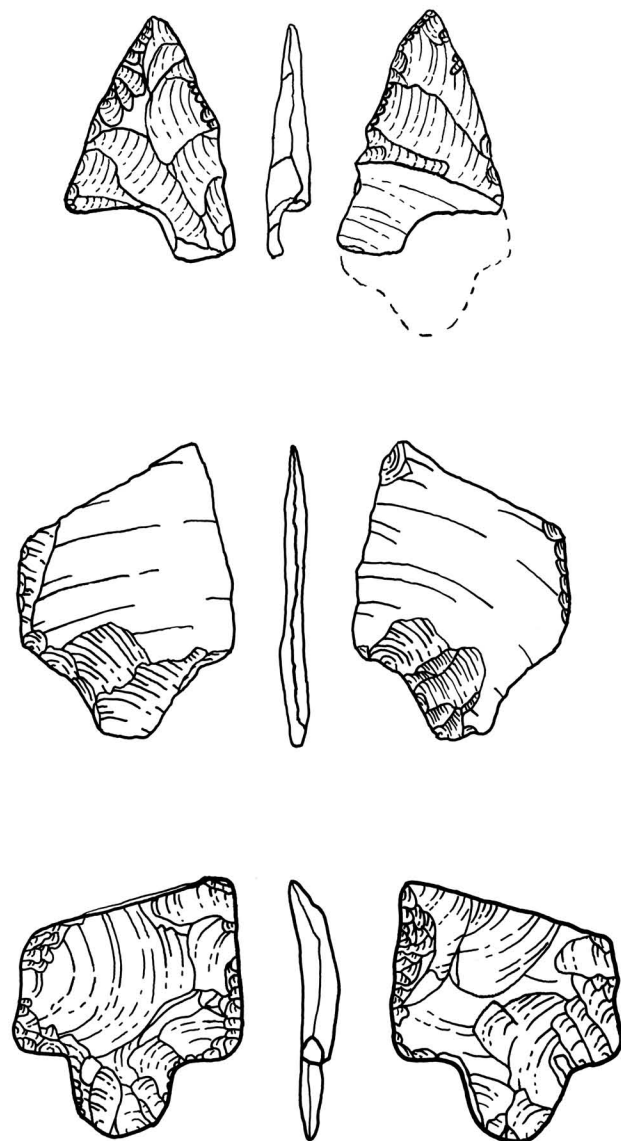


Figure 5.18. Early-stage preforms from Deposit 1.
 Top example shows the platform extension of the
 perverse fracture which broke the piece.
 Figura 5.18. Preforma de etapa temprana del Depósito 1.
 Los dos ejemplos superiores muestran la plataforma de
 extensión de la fractura diagonal que rompió la pieza.

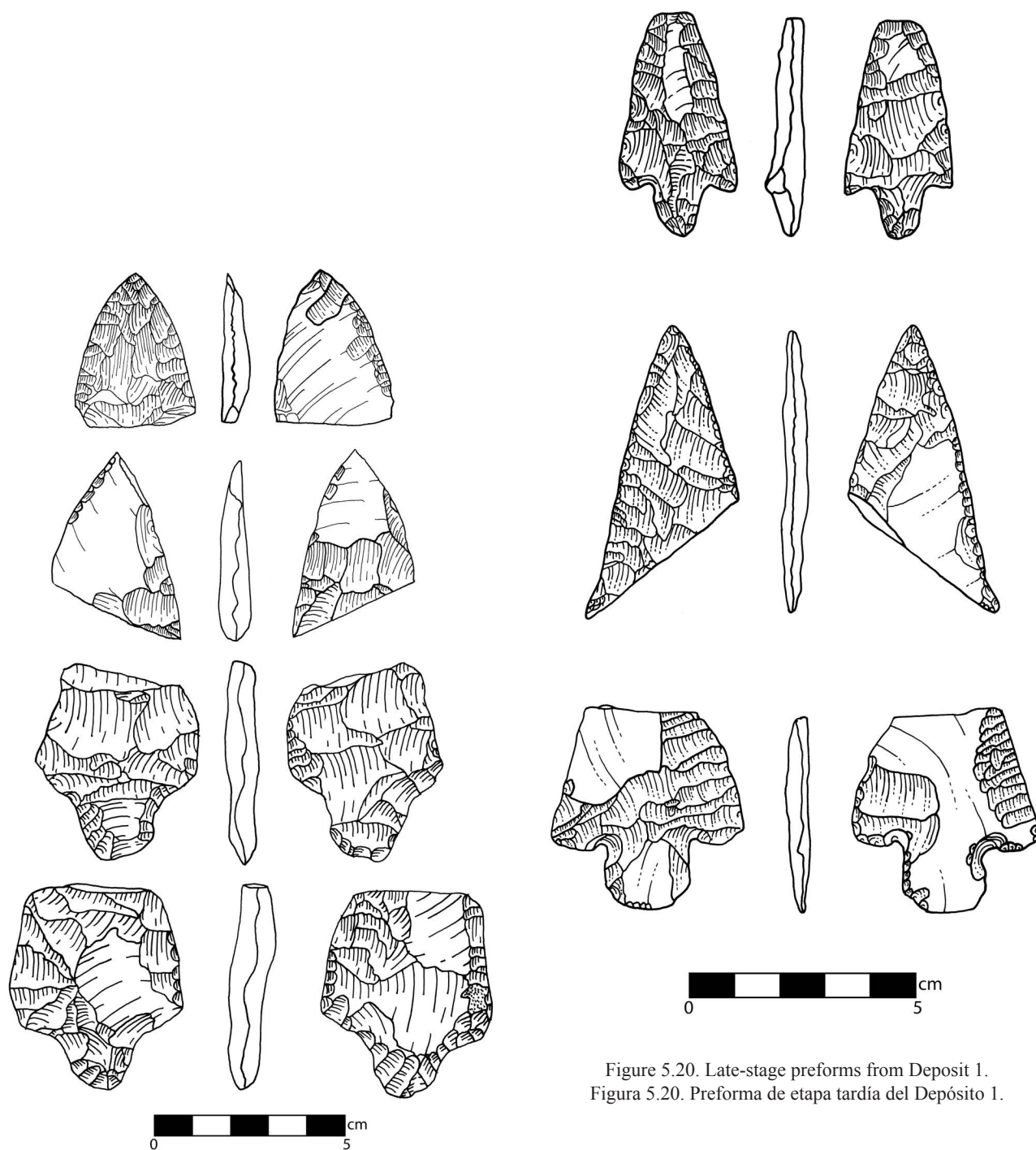


Figure 5.20. Late-stage preforms from Deposit 1.
 Figura 5.20. Preforma de etapa tardía del Depósito 1.

Figure 5.19. Early-stage preforms from Deposit 2 (top two)
 and from Teotihuacan Mapping Project collection
 in 14:N5W1 and 21:N5W1 (bottom two, respectively).
 Figura 5.19. Preformas de etapa temprana del Depósito 2
 (dos de arriba) y de la colección del Proyecto de Registro de
 Teotihuacán de las zonas 14:N5W1 y 21:N5W1 respectivamente.

disegno como soportes de herramientas bifaciales ya que todavía podían ser transformadas en otros tipos de artefactos, como por ejemplo cuchillos bifaciales (siguiendo a Bradley 1975.). Yo no designo las piezas como “preformas de etapa temprana” hasta que hayan sido adelgazadas y se les haya definido un proto-pedúnculo por medio de percusión. En este punto de la secuencia, el único producto probable que resultaría de tal soporte es una punta de dardo con pedúnculo para enmangar (Figuras 5.13–5.19).

Finalmente, durante la etapa de preforma tardía, la punta se terminaba lascando por presión un pedúnculo y superponiendo lascas finas transverso-paralelas a lo largo de los bordes y caras (Figuras 5.20–5.22). Este último paso resulta en una punta filuda y simétrica, con las regularidades estéticas de cicatrices por presión superpuestas que corren del margen inferior izquierdo al margen inferior derecho y a lo largo de la cara de la punta, como lo describe Hirth y colegas (2003).

Durante esta secuencia de producción, la pieza se vuelve progresivamente más delgada en relación a su anchura, lo que es un atributo deseable para proyectiles (Figura 5.23). Los bifaciales son los más vulnerables a fracturas durante su proceso de afinamiento por percusión, lo que está bien ilustrado por las frecuencias de las distintas etapas y la lista de motivos por los que fueron descartados en la Tabla 5.6. Las piezas clasificadas como soportes de herramientas bifaciales y preformas de etapa temprana son las más comunes; por esto, fueron las que se rompían irremediablemente con más frecuencia. Sus quiebres fueron el resultado casi exclusivo de fracturas diagonales o dobladas que por lo general partían la pieza en dos. Las fracturas diagonales se originan en un margen de la pieza y continúan hasta el otro, lo que da como resultado anillos de compresión que la atraviesan, muchas veces partiéndola diagonalmente. Las fracturas dobladas se originan cerca del centro del bifacial, que es comúnmente el punto más alto de su contorno y muchas veces dejan un labio característico que le corresponde a la cara adversa. Muchos de los soportes bifaciales quebrados no parecen haber estado particularmente bien hechos, lo que es incongruente con los bajos promedios de error que se ven entre los desechos. Una posible explicación para esta discrepancia es que los talladores trabajaban rápidamente y más descuidadamente durante las primeras etapas del lascado por percusión, lo que resultaba en promedios mayores de quebraduras. Pero una vez que ya habían invertido algo de tiempo en afinar y retocar la preforma, la golpeaban progresivamente con mayor precaución. Este tipo de cambio es común entre los talladores modernos y particularmente en casos donde la materia prima es abundante.

Los errores de producción representan datos importantes con los que un analista puede extrapolar estimados de producción total para el taller. Ya que los productos acabados por lo general han sido removidos de su contexto de producción, los estimados que se basan en éstos por lo general requieren de ciertas suposiciones que el investigador debe tomar en cuenta explícitamente. En Mesoamérica, los estimados de producción para depósitos de taller se han

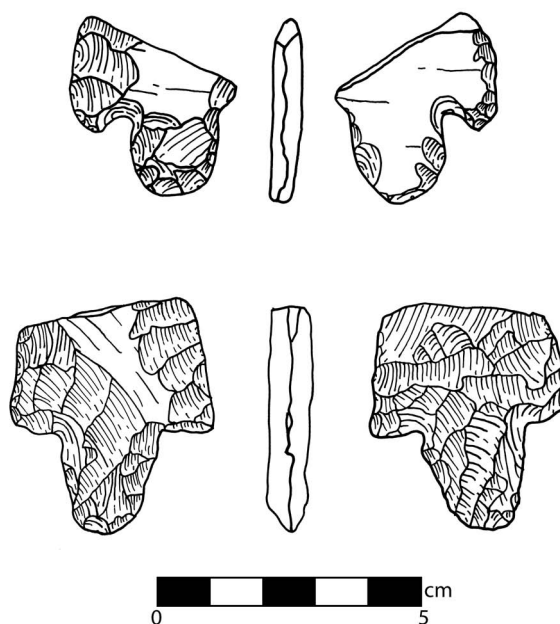


Figure 5.21. Late-stage preforms from Deposit 1.
Figura 5.21. Preforma de etapa tardía del Depósito 1.

calculado de varias maneras, usando atributos registrados en detallados análisis tecnológicos (por ejemplo, Clark 2003c). Nelson (2000:Apéndice B) ha propuesto varios métodos para estimar los desechos asociados con la producción de puntas de dardos con esquinas muescadas de la fase Coyotlatelco en la Hacienda Metepec, incluyendo una basada en el número total de lascas de muescado. Sin embargo, las lascas de muescas no se pueden usar para estimar cifras de producción para el período Clásico porque éstas pudieron haber sido producidas con poca frecuencia en la manufactura de puntas con pedúnculos. Los pedúnculos de las puntas del período Clásico se definieron inicialmente por medio de golpes de percusión directa y su elaboración con herramientas de presión habría producido lascas con atributos de preparación de bordes, las cuales sólo ocasionalmente hubiesen resultado en las plataformas convexas semicirculares típicas de las lascas de muescado. Más adelante uso las lascas de muescado para estimar la producción de excéntricos pequeños, una actividad que en cambio sí hubiese resultado en la producción de este tipo de lascas durante el período Clásico teotihuacano.

Los cinco métodos usados para estimar la producción de puntas de dardos del Depósito 1 se encuentran resumidos en la Tabla 5.7. En los primeros dos, las tasas de desechos y error experimental se aplican a la mitad del número total de fragmentos de soportes y preformas del depósito (la mitad porque los fragmentos representan aproximadamente media pieza partida). En el tercer y cuarto método, se asume que cuarenta lascas de presión transverso-paralelas de etapa tardía se desprendieron durante la producción de cada punta acabada. Una inspección de los patrones de cicatrices en las puntas acabadas de Teotihuacán respalda

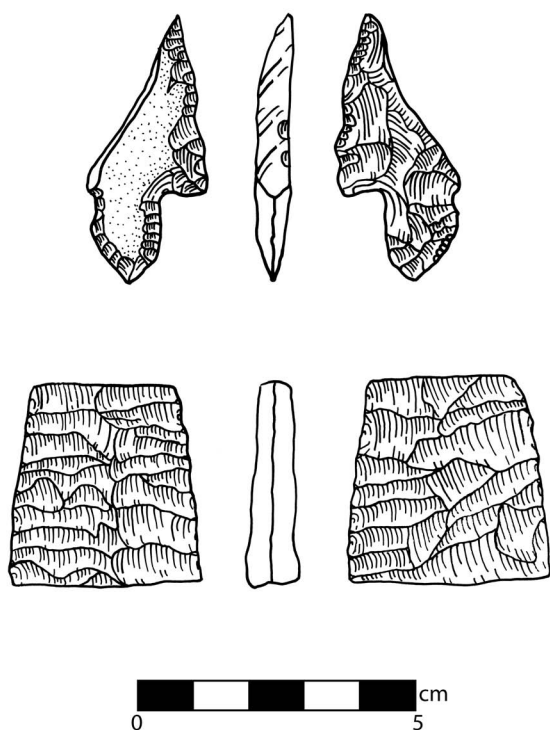


Figure 5.22. Late-stage preforms from Deposit 2.

Example at bottom appears to have been completed, but then broken and discarded—possibly having been dropped.

Figura 5.22. Preforma de etapa tardía del Depósito 2. El ejemplo inferior parece haber sido completado, quebrado y desechado—quizás por haber sido botado accidentalmente.

methods, debitage and experimental error rates are applied to half of the total number of blank and preform fragments from the deposit (halved because fragments represent roughly one-half of a broken piece). In the third and fourth methods, forty late-stage transverse-parallel pressure flakes are assumed to have been detached in producing a finished point. Inspection of the scar patterns on finished Teotihuacan points makes this a reasonable assumption (Figure 4.1a). Many of these small flakes would have passed through 2 mm screens, but were registered in the heavy fraction of one liter flotation samples. In the final method, fifty percussion bifacial reduction flakes are assumed to have been detached in the production of a finished point (following Clark and Bryant 1991).

In the estimates based on preform fragments and the flotation sample, figures must be multiplied by three, in order to account for the estimated extent of the pit-feature containing Deposit 1 (as an estimated one-third of the feature was excavated), and doubled to give a rough approximation of its size prior to the bulldozing for road construction that truncated the pit. In the estimate using bifacial percussion or pressure flakes from the analyzed debitage sample of Deposit 1, the total must first be multiplied by nine, since one-ninth of the excavated sample, by weight,

Dart point thinning by stage of manufacture
Adelgazamiento de puntas de dardo por etapa de producción

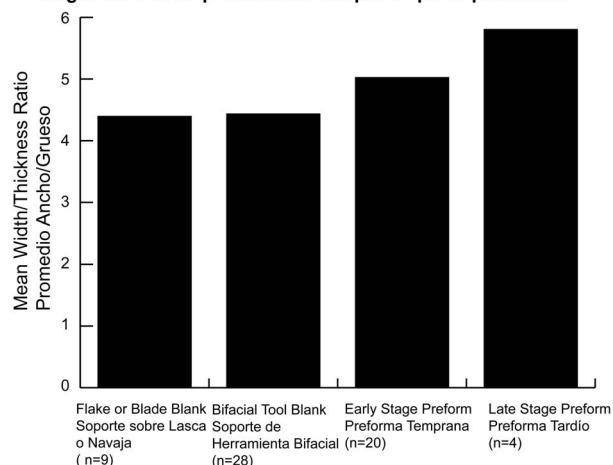


Figure 5.23. Mean width/thickness ratios for Deposit 1 blanks and preforms with measurable maximal dimensions in those categories.

Figura 5.23. Relación del promedio de ancho/grueso para los soportes y preformas del Depósito 1, con las dimensiones adquiribles máximas en ambas categorías.

was analyzed. Then, I follow the same calculations for the other methods.

These disparate methods result in estimates that between 1,836 and 11,760 points were produced by knappers to generate Deposit 1, with a mean of 4,358. When the method based on the low 3.4 percent error rate (resulting in the highest estimates) is discarded, we are still left with a mean estimate of 3,242 points. It is suspected that similar figures would be derived from Deposit 2 had it been excavated systematically.

Researchers investigating craft production systems have often used error rates and product standardization as indicators of the level of specialization (e.g., Arnold 1987; Torrence 1986). Clark (2003c) has proposed an innovative system for evaluating these variables from different archaeological and experimental contexts. Table 5.8 lists the data on point and biface production assembled by Clark (2003c:Table 16.2), to which I have added the Deposit 1 preforms and a sample of finished dart points from a Moon Pyramid offering.

Clark's compound coefficient of variation (CCV) assesses variability in the dimensions of finished products. The Deposit 1 preforms represent broken and discarded pieces that usually possessed one to two maximal dimensions that could not be measured. I projected values for these cases by placing the fragmented preform on a piece of paper and tracing its silhouette. Based on its existing angles, and using only the most complete specimens, I then estimated the missing portions of the artifact and sketched its approximated outline. The sample of finished points from Moon Pyramid Burial 5 included complete artifacts only, and maximal dimensions could be recorded in all

TABLE 5.7. DART POINT PRODUCTION ESTIMATES FOR DEPOSIT 1
 TABLA 5.7. ESTIMADOS DE PRODUCCIÓN DE PUNTAS DE DARDOS PARA EL DEPÓSITO 1

Assumption: Suposiciones:	Calculation: Cálculos:	Estimated Production: Producción Estimada:
1. Bifacial percussion error rate in debitage is equivalent to rate of preform breakage	$137 \text{ (Deposit 1 fragments)} / 2 = 69$ $69 / 0.034 \text{ (error rate)} = 2,029 \text{ (preforms)}$ $2,029 \times 0.966 \text{ (success rate)} = 1,960 \text{ (successful)}$ $1,960 \times 3 \text{ (extant deposit)} = 5,880$ $5,880 \times 2 \text{ (lost in bulldozing)} = 11,760$	5,880–11,760
1. Las tasas de error de percusión bifacial en los desechos equivalen a los promedios de quebraduras de las preformas	$137 \text{ (Fragmentos del Depósito 1)} / 2 = 69$ $69 / 0.034 \text{ (tasa de error)} = 2,029 \text{ (preformas)}$ $2,029 \times 0.966 \text{ (tasa de éxito)} = 1,960 \text{ (exitosos)}$ $1,960 \times 3 \text{ (depósito existente)} = 5,880$ $5,880 \times 2 \text{ (destruido por las apiladoras)} = 11,760$	
2. Replication error exercise rate is equivalent to rate of preform breakage	$69 / 0.10 \text{ (10\% error rate)} = 690 \text{ (preforms)}$ $690 \times 0.90 \text{ (success rate)} = 621 \text{ (successful)}$ $621 \times 3 \text{ (extant deposit)} = 1,863$ $1,863 \times 2 \text{ (lost in bulldozing)} = 3,726$	1,863–3,726
2. Las tasas de error en los ejercicios de reproducción equivalen a los promedios de fracturas de las preformas	$69 / 0.10 \text{ (10\% tasa de error)} = 690 \text{ (preformas)}$ $690 \times 0.90 \text{ (tasa de éxito)} = 621 \text{ (exitosos)}$ $621 \times 3 \text{ (depósito existente)} = 1,863$ $1,863 \times 2 \text{ (destruido por las apiladoras)} = 3,726$	
3. Forty late-stage (only two dorsal scars) transverse-parallel pressure flakes were detached per point and recovered in 2-mm screen	$3,144 \text{ (Deposit 1 late pres. flakes)} / 40$ $= 79 \text{ (points in analyzed sample)}$ $79 \times 9 \text{ (total weight)} = 711 \text{ (points in excavated sample)}$ $711 \times 3 \text{ (extant deposit)} = 2,133$ $2,133 \times 2 \text{ (lost in bulldozing)} = 4,266$	2,133–4,266
3. Cuarenta lascas por presión transverso-paralelas de etapa tardía (con sólo dos cicatrices dorsales) se desprendieron por cada punta y se recuperaron de las cernidoras de 2 mm	$3,144 \text{ (Lascas de presión tardías, Depósito 1)} / 40$ $= 79 \text{ (puntas analizadas en la muestra)}$ $79 \times 9 \text{ (peso total)} = 711 \text{ (puntas en la muestra excavada)}$ $711 \times 3 \text{ (depósito existente)} = 2,133$ $2,133 \times 2 \text{ (destruido por las apiladoras)} = 4,266$	
4. Forty late-stage transverse-parallel pressure flakes were detached per point and 30 are recovered in one liter of deposit	$30\text{tpf in 1 liter deposit, } 40\text{tpf from 1 point}$ $= 0.75 \text{ points per liter of soil}$ $1.25\text{m}^3 \text{ excavated} = 1,250 \text{ liters}$ $1,250 \times 0.75 = 938 \text{ (points in excavated sample)}$ $938 \times 3 \text{ (extant deposit)} = 2,814$ $2,814 \times 2 \text{ (lost to bulldozing)} = 5,628$	2,814–5,628
4. Cuarenta lascas por presión transverso-paralelas de etapa tardía se desprendieron de cada punta y 30 se recuperaron de los depósitos de un litro	$30\text{tpf en cada depósito de 1 litro, } 40\text{tpf de 1 punta}$ $= 0.75 \text{ puntas por litro de sedimento}$ $1.25\text{m}^3 \text{ excavados} = 1,250 \text{ litros}$ $1,250 \times 0.75 = 938 \text{ (puntas en la muestra excavada)}$ $938 \times 3 \text{ (depósito existente)} = 2,814$ $2,814 \times 2 \text{ (destruido por las apiladoras)} = 5,628$	
5. Fifty bifacial reduction percussion flakes were detached per point and recovered in 2-mm screen	$3,392 \text{ (Deposit 1 perc. biface flakes)} / 50$ $= 68 \text{ (points in analyzed sample)}$ $68 \times 9 \text{ (total weight)} = 612 \text{ (points in excavated sample)}$ $612 \times 3 \text{ (extant deposit)} = 1,836$ $1,836 \times 2 \text{ (lost in bulldozing)} = 3,672$	1,836–3,672
5. Cincuenta lascas de reducción bifacial por percusión se desprendieron por punta y se recuperaron de las cernidoras de 2 mm	$3,392 \text{ (Lascas de percusión bifacial, Depósito 1)} / 50$ $= 68 \text{ (puntas en la muestra analizada)}$ $68 \times 9 \text{ (peso total)} = 612 \text{ (puntas en la muestra excavada)}$ $612 \times 3 \text{ (depósito existente)} = 1,836$ $1,836 \times 2 \text{ (destruido por las apiladoras)} = 3,672$	
		Mean 4,358
		Promedio 4,358

TABLE 5.8. COMPARATIVE BIFACE ERROR RATES AND STANDARDIZATION COEFFICIENTS
 TABLA 5.8. COMPARACIÓN DE TASAS DE ERROR DE BIFACIALES Y COEFICIENTES DE ESTANDARIZACIÓN

Case no. and description No. de caso y descripción	Product Producto	KE	CCV	KII	SI
1. Basketmaker II	points—puntas	39.5	55.0	217.2	4.6
2. Yerba Buena	points—puntas	39.5	36.2	143.0	7.0
3. Akerman/Fagan	#1 Folsom	21.4	36.8	78.8	12.7
4. San José Mogote	bifaces—bifaciales	30.0	30.8	91.2	11.0
5. Akerman/Fagan	#2 Folsom	16.0	34.0	54.4	18.4
6. Titmus	points—puntas	18.2	15.5	28.2	35.5
7. Woods	points—puntas	28.6	10.4	29.7	33.7
8. Flenniken	Folsom	37.0	26.7	98.8	10.1
9. Sollberger	Folsom	10.0	13.1	13.1	76.3
10. Colha #A	tranchet biface—bifaciales tranchet	2.4	33.2	8.0	125.5
11. Colha #B	tranchet biface—bifaciales tranchet	2.4	15.4	3.7	270.3
12. Egyptian	bifaces—bifaciales	5.4	14.1	7.6	131.6
13. Deposit 1	points—puntas	3.4	30.5	10.4	96.2
14. MP Burial 5	points—puntas	3.4	25.8	8.8	113.6

Notes: KE = knapping errors (as a percentage); CCV = compound coefficient of variation ($100 \times \text{standard deviation}/\text{mean of max. length} \times \text{max. thickness}/\text{max. width}$); KII = knapping ineptitude index ($\text{KE} \times \text{CCV}/10$); SI = skill index ($1000 \times 1/\text{KII} = 1,000/\text{KII}$). Deposit 1 preforms represent projected maximum dimensions for early- and late-stage preforms ($n = 68$). MP Burial 5 are points from Moon Pyramid Burial 5 ($n = 46$); knapping error rate from Deposit 1 is applied to KII and SI (values in parentheses). Comparative data and formulas are drawn from Clark (2003c:225-226).

Notas: KE = Errores del Tallador (como porcentaje); CCV = Coeficiente Compuesto de Variabilidad ($100 \times \text{desviación estándar}/\text{promedio del largo max.} \times \text{grosor max.}/\text{ancho max.}$); KII = Índice de Ineptitud del Tallador ($\text{KE} \times \text{CCV}/10$); SI = Índice de Habilidad ($1000 \times 1/\text{KII} = 1,000/\text{KII}$). Preformas del Depósito 1 representan las dimensiones máximas proyectadas para las preformas de etapas tempranas y tardías ($n = 68$). "MP Burial 5" son las puntas del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna ($n = 46$); la tasa de error del tallador del Depósito 1 es aplicada a KII y SI (los valores están en los paréntesis). Los datos comparativos y las fórmulas se tomaron de Clark (2003c:225-226).

cases. But as these were not associated with production debitage, I have added the 3.4 percent bifacial knapping error rate from the Deposit 1 assemblage to calculate values for the other categories.

This exercise helps situate the Deposit 1 dart point production activities in relation to other cases of biface manufacture worldwide. It indicates that the 3.4 percent error rate in the analyzed portion of Deposit 1 biface debitage is low, but not anomalously so. This rate is slightly lower than the Egyptian biface context and slightly higher than the tranchet-bit biface workshop at Colha, Belize. The rough similarity between the CCV of the Deposit 1 preforms and Moon Pyramid finished points indicates that point production near the Moon Pyramid was as standardized as were the artifacts deposited in the richest burial discovered within it.

The comparatively high CCV of the Burial 5 points may suggest that standardization in general form was of little importance to the knappers who contributed to the ceremonial offering. Some of the Burial 5 points are depicted in Figure 4.3, where the variability in shape and size of these artifacts can be appreciated even though they are all expertly made. As mentioned previously, some of the larger examples would have been too large for use as the tips of darts. Therefore, some of the variability seen in this

deposit may be the result of the production of points with greater ceremonial, rather than utilitarian function.

Production of Blades

The presence of fragmented blades, blade-cores, and blade-correction elements in Deposits 1 and 2 are indicators of blade-production activities (Figures 5.24 and 5.25). I did not make a systematic effort to analyze use-wear on blades, but estimate that approximately one-third of late-stage pressure blades exhibit macroscopic edge-damage visible with a hand lens. This damage may have originated from use or from post-depositional processes. The ratios of percussion blades, early-series pressure blades, and late-series pressure blades are similar in both deposits (1.0:1.5:4.0 for Deposit 1 and 1.0:1.9:6.5 for Deposit 2). As is the case with its greater total frequency of blades, the greater relative frequency of pressure blades in Deposit 2 may be attributable to bias in saving formal blades in lithic grab-samples.

Ratios of percussion to pressure blades provide an indication of the configuration of cores prior to their reduction in a given workshop or activity area. The ratio of percussion blades to pressure blades in both Moon Pyramid Deposits 1 and 2 (approximately 1:5.5 and 1:8.5, respectively) is almost

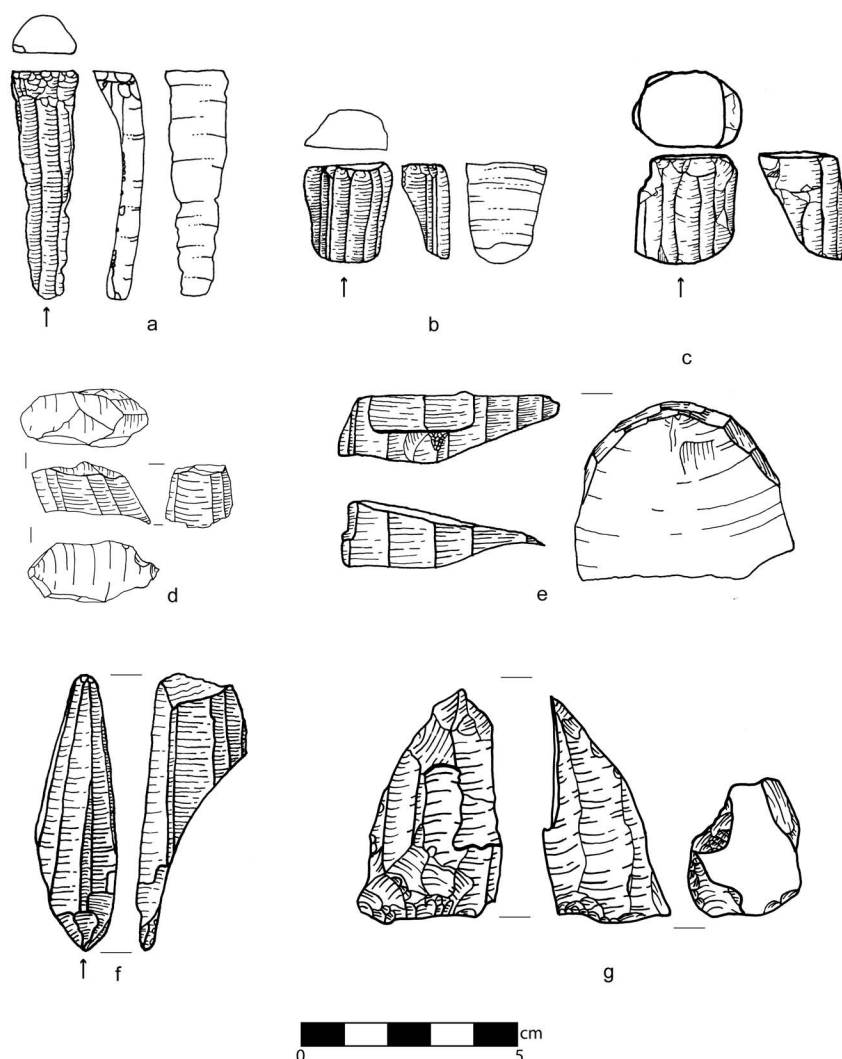


Figure 5.24. Blade-core fragments from Deposits 1 and 2:

(a–c, f) fragments of spent cores that were fractured and removed from circulation by percussion blows initiated at distal end; (d) core-section flake, likely originating from platform rejuvenation of a small core; (e) non initial platform rejuvenation of a larger core; (g) flat distal segment of core, showing some bidirectional detachments.

Figura 5.24. Fragmentos de núcleo de navajas para los Depósitos 1 y 2:

(a–c, f) fragmentos de núcleos gastados que se fracturaron por golpes de percusión que se iniciaron en el lado distal y se removieron; (d) lasca de una sección de núcleo, probablemente originada durante el proceso de rejuvenecimiento de un núcleo más grande; (e) plataforma no inicial para rejuvenecer un núcleo más grande; (g) segmento plano y distal de un núcleo, que muestra algunos desprendimientos bidireccionales.

esta suposición (Figura 4.1a). Muchas de estas lascas pequeñas hubiesen pasado por medio de las mallas de 2 mm, pero se registraron en la fracción pesada de las muestras de flotación de un litro. En el último método, se asume que cincuenta lascas de reducción bifacial se desprendieron durante la producción de cada punta terminada (siguiendo a Clark y Bryant 1991).

Para los estimados basados en fragmentos de preformas y muestras de flotación las cifras deben ser multiplicadas

por tres para llegar a la extensión estimada del elemento de pozo del Depósito 1 (ya que se estima que sólo un tercio del rasgo fue excavado) y después multiplicadas por dos para llegar a una aproximación de su tamaño total antes de que las apiladoras lo arrasaran para construir la carretera. Para los estimados que usan las lascas por presión y los bifaciales por percusión encontrados entre los desechos de talla del Depósito 1, el total debe ser multiplicado por nueve, ya que un noveno de la muestra excavada se analizó por peso. A partir de este punto, entonces, se procede usando los mismos cálculos para los otros métodos.

Los distintos métodos resultan en estimados que sugieren que los talladores produjeron entre 1,836 y 11,760 puntas que generaron el Depósito 1, con un promedio de 4,358 piezas. Cuando se descarta el método basado en la baja tasa de error de 3.4 por ciento (el cual produce los estimados más altos), nos quedamos de todas formas con un estimado promedio de 3,242 puntas. Se sospecha que cifras similares se derivarían del Depósito 2 si este hubiese sido excavado sistemáticamente.

Los investigadores que estudian los sistemas de producción artesanal muchas veces han usado las tasas de error y estandarización de productos como indicadores del nivel de especialización (por ejemplo, Arnold 1987; Torrence 1986). Clark (2003c) ha propuesto un sistema innovador para evaluar estas variables desde diversos contextos arqueológicos y experimentales. La Tabla 5.8 enumera los datos sobre la producción de puntas y bifaciales recopilada por Clark (2003c:Tabla 16.2), a la cual yo le he añadido las preformas del Depósito 1 y una muestra de puntas de dardos de una ofrenda de la Pirámide de la Luna.

El coeficiente complejo de variación de Clark (CCV) mide la variabilidad en las dimensiones de los productos acabados. Las preformas del Depósito 1 son piezas quebradas y desechadas que por lo general tenían una o dos dimensiones máximas que podían ser mediadas. Yo proyecté valores para estos casos poniendo preformas fragmentadas sobre un papel y calcando su silueta. Con base en sus ángulos existentes y usando los especímenes más

ten times lower than the blade workshop dump at Ojo de Agua reported on by Clark and Bryant (1997:Table 1); approximately two times lower than blade production contexts from Tula (Healan 2002:Table 3.1) and production debris from a surface context at Teotihuacan (Andrews 2002:Table 5.5); and approximately two times higher than a blade workshop deposit at Otumba (Parry 2002:Table 4.1). In blade-production contexts at Xochicalco, Hirth (2002:Table 7.1) reported virtually no percussion or early-stage pressure blades, which he attributes to relatively small cores having been imported to the site for pressure reduction. The cores were percussion shaped elsewhere, and pressure blades were removed at unidentified sites closer to quarries prior to the arrival of the small cores at Xochicalco. If this line of reasoning is applied to assessing Deposit 1 and 2 blade fragment frequencies, it would be suggestive of larger, mostly decorticated, early-stage percussion-blade cores (or “macrocores”) having been reduced near the Moon Pyramid, compared to those reduced at Xochicalco and Ojo de Agua. Nevertheless, the lack of core-preparation elements and scarcity of cortical material in Deposits 1 and 2 indicate that imported cores had been significantly shaped—possibly at the quarries or elsewhere within the city—prior to their later stages of reduction.

Although originating from a mixed context, blade-production debitage in Deposit 3 exhibits earlier stage core-shaping flakes, crested blades, and large percussion blades. These types of debitage indicate that large percussion-blade cores were reduced at the city, probably also near the Moon Pyramid. The Tulancingo percussion blade in Figure 5.31 appears to have been used, while the others do not. Percussion blades of this size would have been suitable for making dart points, but they were discarded without further modification rather than being recycled into functional tools.

The size of the cores reduced in Deposits 1 and 2 can be inferred indirectly from a non-initial platform rejuvenation flake, hit directly below a double hinge termination (Figure 5.24e). This core was approximately 5 cm in diameter when it was rejuvenated, showing that cores were at least

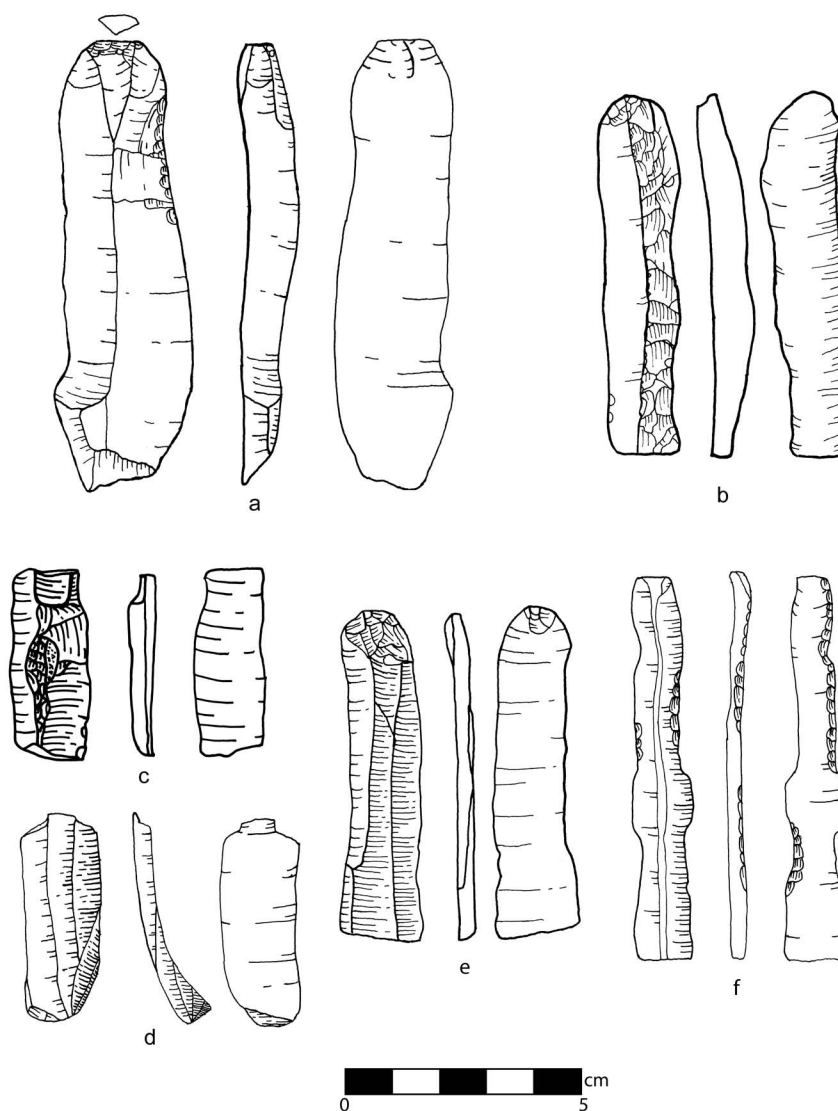


Figure 5.25. Blades from Deposits 1 and 2: (a) percussion blade; (b) early-stage, secondary pressure blade after ridge straightening of core; (c) direct and lateral blade-core correction under hinge termination; (d) overshot blade distal fragment; (e) late-stage pressure blade missing distal end; (f) trimmed pressure blade (“Amantla”-style; see Healan 1993).

Figura 5.25. Navajas de los Depósitos 1 y 2: (a) navaja por percusión; (b) navaja por presión secundaria de etapa temprana después de enderezar las aristas del núcleo; (c) correcciones directas y laterales del núcleo de navajas bajo durante el acabado de charnela; (d) fragmento distal de navaja ocurrido por un sobregolpe; (e) navaja por presión de etapa tardía sin su lado distal; (f) navaja por presión recortada (estilo “Amantla”; ver Healan 1993).

this large when they were reduced near the Moon Pyramid. Core fragments from Deposits 1 and 2 are approximately 2 cm in diameter, suggesting that by this stage knappers discontinued rejuvenation, and simply smashed and discarded them. Most cores are oblong in cross section, not truly cylindrical. Of the few complete late-stage pressure blades, the longest measures 7.3 cm, and provides a rough gauge of maximal core length. These dimensions suggest the reduction of cores that were of average size for Teotihuacan,

completos, estimé las porciones faltantes del artefacto y dibujé un esquema aproximado. La muestra de puntas acabadas del Entierro 5 en la Pirámide de la Luna tenía sólo artefactos enteros y las dimensiones máximas pudieron ser registradas en todos los casos. Pero ya que estos no estaban asociados con desechos de producción, yo incluí la tasa de error de tallado bifacial de 3.4 por ciento adquirida del conjunto lítico del Depósito 1 para calcular los valores de las otras categorías.

Este ejercicio ayuda a situar las actividades de producción de puntas de dardos del Depósito 1 en relación a otros casos de manufactura bifacial del mundo. Indica que el error promedio de 3.4 por ciento analizado en el Depósito 1 es bajo, pero no de manera anormal. El promedio es un poco menor a los contextos de producción bifacial egipcios y sólo un poco mayores que los de los talleres bifaciales de Colha, Belice. Las similitudes entre el CCV de las preformas del Depósito 1 y las puntas acabadas de la Pirámide de la Luna indican que la producción de puntas cerca de la Pirámide de la Luna fue casi tan estandarizada como los depósitos de artefactos en las tumbas más ricas que se han descubierto en ésta.

El comparativamente alto CCV de las puntas del Entierro 5 sugiere que la estandarización de la forma general de las puntas era de poca importancia para los talladores que contribuyeron a la ofrenda ceremonial. Algunas de las puntas del Entierro 5 están representadas en la Figura 4.3, donde la variabilidad en la forma y tamaño de estos artefactos se puede apreciar a pesar de que todos fueron hechos con bastante habilidad. Como se mencionó anteriormente, algunos de los ejemplos más voluminosos hubiesen sido demasiado grandes para ser usados como puntas de dardos. Por esto, algo de la variabilidad en estos depósitos pueden ser el resultado de la producción de puntas con mayores funciones ceremoniales que utilitarias.

Producción de navajas

La presencia de fragmentos de navajas, núcleos de navajas y elementos de corrección de navajas en los Depósitos 1 y 2 son indicadores de actividades de producción de navajas (Figuras 5.24 y 5.25). No hice un esfuerzo sistemático de analizar los patrones de desgaste de las navajas, pero estimo que aproximadamente un tercio de las navajas por presión de etapas tardías presentan desgastes de borde visibles con una lupa magnificadora de mano. Estos desgastes pueden ser el resultado de uso o de procesos pos-deposicionales. La relación de navajas por percusión, por presión de etapa temprana y por presión de etapa tardía es similar en ambos depósitos (1.0:1.5:4.0 para el Depósito 1 y 1.0:1.9:6.5 para el Depósito 2). Tanto la mayor frecuencia total de navajas como la mayor frecuencia relativa de navajas por presión del Depósito 2 puede atribuirse a un sesgo en la recolección de navajas más completa en las muestras adquiridas a mano.

La relación entre las navajas por percusión y por presión nos proveen de una indicación de la configuración de los

núcleos antes de ser reducidos para este taller en particular. La relación de navajas por percusión contra navajas por presión en los Depósitos 1 y 2 de la Pirámide de la Luna (aproximadamente 1:5.5 y 1:8.5 respectivamente) es casi diez veces menor que el del basurero de taller de navajas en Ojo de Agua reportado por Clark y Bryant (1997:Tabla 1); casi dos veces menor que los contextos de producción de navajas de Tula (Healan 2002:Tabla 3.1) y que los contextos de superficie de Teotihuacán (Andrews 2002:Tabla 5.5); y aproximadamente dos veces mayor que el depósito de taller de navajas en Otumba (Parry 2002:Tabla 4.1). En los contextos de producción de navajas en Xochicalco, Hirth (2002:Tabla 7.1) no reportó casi ninguna navaja por percusión o por presión de etapa temprana, lo que él atribuye al hecho de que núcleos de tamaño relativamente pequeños se importaban al sitio y luego se reducían por presión. Estos núcleos fueron formados por percusión primero y las navajas por presión fueron removidas en sitios no identificados en lugares más cercanos a las fuentes antes de regresar a Xochicalco. Si esta manera de pensar se aplica a las frecuencias de fragmentos de navajas de los Depósitos 1 y 2, indicaría que en la Pirámide de la Luna se trabajaban núcleos de navajas por percusión de etapas tempranas más grandes (o “macronúcleos”) y principalmente sin corteza, que en los talleres de Xochicalco y Ojo de Agua. Sin embargo, la falta de elementos de preparación de núcleos y la rareza de cortezas líticas en los Depósitos 1 y 2 indican que los núcleos importados ya habían sido reformados significativamente—posiblemente en las fuentes o en otros lugares de la ciudad—antes de estas etapas tardías de reducción.

A pesar de que se originaron de un contexto mezclado, los desechos de producción del Depósito 3 muestran lascas de retocado de núcleo de etapas tempranas, navajas con crestas y navajas de percusión grandes. Estos tipos de desechos de talla indican que los núcleos de las navajas por percusión grandes se reducían en la ciudad, probablemente cerca de la pirámide misma. La navaja por percusión de Tulancingo representada en la Figura 5.31 parece haber sido usada, mientras que otras no. Navajas por percusión de este tamaño hubiesen sido apropiadas para hacer puntas de dardos, pero fueron descartadas sin más modificación en vez de ser recicladas para hacer herramientas funcionales.

El tamaño de los núcleos reducidos en los Depósitos 1 y 2 puede ser inferido indirectamente de una lasca no inicial de rejuvenecimiento de la plataforma que fue golpeada directamente abajo de la charnela doble de terminación (Figura 5.24e). Este núcleo era de aproximadamente 5 cm en diámetro cuando fue rejuvenecido, demostrando que los núcleos eran de por lo menos este tamaño cuando se reducían cerca de la Pirámide de la Luna. Los fragmentos de núcleos de los Depósitos 1 y 2 son de aproximadamente 2 cm en diámetro, lo que sugiere que cuando llegaban a este tamaño los talladores dejaban de rejuvenecerlos y simplemente los descartaban. La mayoría de los núcleos son oblongos en contorno y no verdaderamente cilíndricos. De las pocas navajas por presión de etapa tardía que

not the impressively large ones seen in some museum collections, which can measure 20 cm in length.

Conspicuously absent in the blade-related debitage are platform isolation elements, also called overhang removals. As emphasized previously, the conservative classification scheme used during the analysis (due to mixed production activities) relegated these small flakes predominantly to general-debitage categories based on platform attributes. Small linear isolation elements called “ribbon flakes” by Clark and Bryant (1997) are more reliably distinguished from biface debitage based on their straight, elongated forms and platform angles measuring close to 90 degrees.

Error-correction strategies include five of the six techniques identified by Clark and Bryant. The most common errors in pressure-blade removal are premature hinge- or step-terminations that hinder subsequent detachments unless the knapper can successfully remove the mass of stone directly distal to the problematic scar (Figure 5.25c). Five blades ending in hinge- or step-terminations were recorded from Deposit 1. Another undesirable error in Deposit 1 was the single strongly overshot (or plunging) blade that removed the distal end of its core, continuing to the obverse face (Figure 5.25d). These direct and indirect indications of knapper error occur relatively infrequently in the assemblage.

Estimating error rates for the blade-production activities that resulted in Deposit 1 are on much less sound footing than for the biface-production activities, which were much better represented in the analyzed debitage sample. With that caveat in mind, the ten blade errors recorded for Deposit 1 represent one per every 7.8 proximal segments, a frequency of 12.8 percent. This is similar to the error rate calculated by Clark (1997; 2003c) for blade production at Ojo de Agua, though he considered more types of errors and associated them directly with their corresponding blade segment. Visible hinge-terminations are present on three of ten core fragments from Deposit 1 (e.g., Figure 5.24e). The blade fragments and blade-correction elements left in the accumulated waste of Deposit 1 are not, of course, necessarily representative of the total number of blades reduced or number of errors. The majority of usable blades produced in the workshop associated with Deposit 1 presumably were removed, along with finished points and eccentrics, or they were used as blanks for making eccentrics. Accordingly, only 14 of the pressure blades recorded from Deposit 1 were complete tools (totaling 4.6 percent); the rest were fragments, discarded due to breakage.

Blade-cores were discarded after reaching a certain size and/or after having developed obtuse platform angles that prohibited further blade detachments without platform rejuvenation. Such was the case in Figure 5.24a–c and f, the last of which exhibits a “bowling-pin” shape and a failed attempt at platform rejuvenation. The presence of blade-core fragments in Deposit 1 may be used to estimate blade-production output. I will assume that the ten blade-core fragments in the deposit are representative of five discrete cores. This reduction roughly accounts for cores that were

smashed after having been deemed unworthy of further rejuvenation. Following this projection there would be 45 cores represented in the excavated portion of Deposit 1, 135 in the total extant deposit, and 270 prior to its truncation. The rationale for these projections is the same as I applied to the preforms in the above section. At a rate of 125 blades generated per core (e.g., see Sanders and Santley 1983:251), output would have been in the range of 16,875–33,750 blades for the deposit. I propose this figure as a very rough approximation of blade output.

Production of Small Eccentrics

Fragments of eccentrics, notching flakes, and trimmed and/or notched blades and flakes are all technological types attesting to the production of eccentrics in Deposits 1–3. The distinctive notching flakes (Figure 5.26) would have been almost exclusively produced during the small eccentric reduction associated with Deposits 1 and 2, rather than for the stemmed dart points, which rarely required notching.

The interior concavities of a sample of 37 notching flakes from Deposit 1 have a mean diameter of 2.6 mm, suggesting that the tips of notching tools were of roughly this size (consistent with the tool in Figure 3.7). The fine pressure flakes that gave shape and aesthetic regularity to the small eccentrics were too small to be recovered by screens with 2-mm apertures, but are present in the heavy fractions of the soil samples from Deposit 1.

Based on the fragments of eccentrics in Deposits 1 and 2 that retain sufficient formal attributes to be categorized, it is clear that miniature points, miniature bipointed knives (also called laurel-leaf knives), bloodletters (also called needles or lancets), serpents, human figures, canids, trilobes, crescents, and circular discs were produced in the workshop along with the dart points and blades (Figures 5.27–5.29). I interpret the canids as coyotes or wolves. This interpretation and its place in a coherent suite of symbols related to warfare and sacrifice is elaborated in Chapter 6. In some cases it is unclear whether the fragmented circular discs were intended to be crescents, full discs such as those that were inset into sculptures throughout the city, or pieces of other forms such as the bases of points or heads of human figures.

It is possible to roughly estimate small eccentric production figures based on quantities of notching flakes if we assume that the nine forms of eccentrics were produced in similar quantities. This assumption could be problematic, but is more likely to underestimate production because the identifiable eccentric forms that occur in the greatest quantities in Deposit 1 are miniature bipointed knives/bloodletters (which cannot be distinguished reliably when broken), forms that did not require notching. It is also possible that these very thin pieces simply snapped more frequently than other forms did. The delicate transverse-parallel pressure flaking on their sides would have resulted in the highest total pressure-flake removals of any eccentric form, increas-

se recuperaron completas, la más larga mide 7.3 cm y nos provee un estimado del largo máximo de los núcleos. Estas dimensiones sugieren que en Teotihuacán se reducían núcleos de tamaño promedio, no los impresionantemente grandes que aparecen en algunas colecciones de museos que pueden llegar a medir 20 cm de largo.

Conspicuos por su ausencia entre los desechos asociados con la producción de navajas son los elementos para aislar plataformas, también llamados sobresalidos removidos. Como se enfatizó previamente, el esquema clasificatorio conservador que se usó durante el análisis (debido a las actividades de producción mixtas) relegó a muchas de estas lascas pequeñas a la categoría de desechos generales con base en sus atributos de plataforma. Los elementos lineales de aislamiento llamados “lascas de moño” por Clark y Bryant (1997) se pueden distinguir con mayor facilidad de los desechos bifaciales con base en sus formas rectas y alargadas y los ángulos de sus plataformas que miden cerca de 90 grados.

Las estrategias de corrección de errores incluyen cinco de la seis técnicas identificadas por Clark y Bryant. Los errores más comunes al desprender las navajas por presión son las finalizaciones prematuras de charnela o grada que hacen más difíciles los desprendimientos subsecuentes a menos que el tallador pueda exitosamente remover la masa de piedra localizada directamente al lado distal de la cicatriz problemática (Figura 5.25c). Cinco navajas con finalizaciones de charnela o grada se registraron en el Depósito 1. Otro error en el Depósito 1 fue un desprendimiento de navaja sobregolpeado que removió el lado distal del núcleo y que continuó hasta la cara anversa (Figura 5.25d). Estas indicaciones directas e indirectas de los errores del tallador aparecen con poca frecuencia en el conjunto lítico.

Las tasas de error estimadas para las actividades de producción de navajas del Depósito 1 no son tan confiables como para las actividades de producción de los bifaciales, que estaban mucho mejor representadas en la muestra de desechos analizada. Con esto en mente, los diez errores de navajas registrados para el Depósito 1 representan un error cada 7.8 segmentos proximales, o una frecuencia de 12.8 por ciento. Este promedio es similar al error calculado por Clark (1997; 2003c) para la producción de navajas en Ojo de Agua, a pesar de que en ese caso consideró más tipos de errores y los asoció directamente con el segmento de navaja correspondiente. En tres de los diez fragmentos de núcleo del Depósito 1 se pueden apreciar terminaciones con charnela (por ejemplo ver Figura 5.24e). Los fragmentos de navaja y elementos de corrección de navaja que se encontraron en los desechos del Depósito 1 no son, por su puesto, necesariamente representativos del número total de navajas desprendidas o de errores presentes. Se presume que se removió la mayoría de navajas útiles producidas en los talleres asociados con el Depósito 1, junto con las puntas de dardos y los excéntricos, o que éstos se usaron como soportes para hacer otros excéntricos. En acuerdo con esto, sólo 14 de las navajas por presión registradas en el Depó-

sito 1 fueron herramientas completas (o 4.6 por ciento); el resto fueron fragmentos descartados debido a su ruptura.

Los núcleos de navajas se descartaron después de adquirir cierto tamaño y/o ángulos de plataforma obtusos que impedían más desprendimientos de navajas sin rejuvenecer la pieza. Tal fue el caso con los ejemplos en la Figura 5.24a–c y f, en donde se puede ver la forma característica parecida a un “pino de boliche” y un intento fallido de rejuvenecer la plataforma. La presencia de los fragmentos de núcleos de navajas en el Depósito 1 nos permite estimar la cantidad de navajas producidas. Yo asumiré que los diez fragmentos de núcleo de navaja en el depósito son representativos de cinco núcleos discretos. Esta reducción de vaga manera toma en cuenta los núcleos que quebró el artesano después de ser completamente desgastados. Siguiendo esta proyección, debería haber 45 núcleos representados en la porción excavada del Depósito 1, 135 en el depósito total y 270 antes de que este fuera arrasado por los tractores. El razonamiento de estas proyecciones es el mismo que apliqué para la sección anterior en donde discuto las preformas. Si es que 125 navajas se generaban de núcleo (por ejemplo ver Sanders y Santley 1983:251), la cantidad de navajas producidas estaría en el rango de 16,875 a 33,750 navajas para el depósito total. Ésta es, por supuesto, una aproximación bastante general de la producción total de navajas.

La producción de excéntricos pequeños

Los fragmentos de excéntricos, las lascas de muescado y las navajas y lascas muescadas y/o recortadas son tipos tecnológicos que atestiguan la producción de excéntricos en los Depósitos 1–3. Las distintivas lascas de muescado (Figura 5.26) se producían casi exclusivamente durante la reducción de los excéntricos pequeños asociados con los Depósitos 1 y 2 y no con las puntas de dardos con pedúnculo que muy raramente requieren de muescado.

Las cavidades interiores de un muestreo de 37 lascas de muescado del Depósito 1 tienen un diámetro promedio de 2.6 mm, lo que sugiere que las puntas de las herramientas usadas para muescar eran de aproximadamente este tamaño (consistente con la herramienta representada en la Figura 3.7). Las finas lascas de presión que le dieron su forma y regularidad estética a los pequeños excéntricos eran demasiado pequeñas para ser recuperadas por la malla de 2 mm, se rescataron de las fracciones pesadas de las muestras de sedimento tomadas del Depósito 1.

Basado en los fragmentos de excéntricos en los Depósitos 1 y 2 que retienen suficientes atributos formales para ser clasificados, es claro que puntas miniatura, cuchillos miniatura con dos puntas (también llamados cuchillos de punta de laurel), desangradores (también llamados agujas o lancetas), serpientes, figuras humanas, cánidos, trilóbulos, crecientes y discos circulares se producían en el taller junto con las puntas de dardos y las navajas (Figuras 5.27–5.29). Creo que los cánidos pueden representar lobos o coyotes.



Figure 5.26. Notching flakes from Deposit 1—a highly diagnostic technological category that would have been produced most frequently during small eccentric production.

Figura 5.26. Lascas de muescado, Depósito 1—una categoría tecnológica diagnóstica que debió ser el resultado más frecuente durante la producción de excéntricos pequeños.

ing their likelihood of breakage. Discs are the other form of small eccentric that did not require notching. The manufacture of human figures, small points, trilobes, canids, serpents, and crescents would have all resulted in notching flakes. I estimate that human figures would have required the highest quantity of notches: five placed at the neck, waist, and between the legs, respectively (see Figure 4.1b). Like their larger counterparts, many small points would not have resulted in the production of notching flakes (see Figure 4.1d). However, certain examples of small points appear to have notches that would have resulted in these diagnostic flakes (Figure 5.28). I suggest an estimated average of one notching flake per small point.

Trilobes, canids, and serpents all appear to have required two notches that would have resulted in standard notching flakes (Figures 4.1e and 5.27). My experience replicating these forms suggests to me that trilobes are most effectively made by placing two notches on a blade and then elaborating the notches with small pressure removals from both faces. Smaller indentations such as the undulations on the serpents and the backs of canids are accomplished through small pressure removals as well, but only defined nooks such as the mouths of serpents and tails of canids require notching. Finally, crescents would require a single notch to initiate.

These estimates result in an average of approximately 1.5 diagnostic notching flakes detached per eccentric—again, assuming production of each type in similar quantities. If production was skewed toward bipointed knife/bloodletter production, this figure might underestimate ac-

tual output, but certain dart points would have involved the production of notching flakes in forming their stem—observable in the higher ratio of gray notching flakes relative to other gray eccentric-production by-products compared with green notching flakes ratio to other green eccentric-production by-products. Accordingly, I view these extrapolations as roughly counter-balancing each other. Following the same assumptions used in estimating dart point production output, an estimate of 1.5 notching flakes per eccentric would suggest that 260 eccentrics were produced in the analyzed sample of Deposit 1, 2,340 for the excavated portion, 7,020 for the extant deposit, and 14,040 prior to its truncation. Yet the relatively large quantities of eccentric fragments, notched blades, and notched flakes in Deposit 1 may indicate that small eccentrics were produced with less care, at least in their initial stages, as such pieces were discarded after breaking or being deemed a poor blank for further reduction. These artifacts must be removed from the estimated production pool to reflect how many eccentrics were produced successfully. This step would remove 75 notched rejects from the analyzed pool, 675 from the excavated portion, 2,025 from the extant deposit, and 4,050 from the hypothetical entire deposit. Accordingly, the final estimated output of completed eccentrics for Deposit 1 would be 4,995 for the extant deposit and 9,990 prior to its truncation. It is unclear how accurate these estimates actually are; however, projecting that the production of a few thousand small eccentrics contributed to the Deposit 1 assemblage appears to be on sound footing.

Large Biface and Eccentric Production

The large biface production debris in Deposit 3 is likely related to both knife and eccentric production—the latter of an indeterminate form. The debris is noteworthy in several respects: (1) it is exceptionally large; (2) it contains pieces resulting from the initial reduction of quarry blocks, the percussion shaping of bifaces, and the regularized pressure flaking of the latest phases of production; (3) the material originated from the Tulancingo source, 69 km from Teotihuacan; and (4) its discard, including large flakes and pieces suitable for other tool production activities, shows a remarkable lack of concern for conserving raw materials.

The larger size of the Tulancingo debitage is attributable to its use in the production of large implements from quarry blocks or clasts. Whereas only one of approximately every 215 flakes and pieces of shatter from other sources in the deposit exceeds 5 cm, one out of ten from Tulancingo does. Many of the pieces of large discard could have served as flake cores for reducing tool blanks, or as blanks for making points, knives, or scrapers. It is apparent that the knappers engaged in the production of large bifaces had

Esta interpretación y su ubicación dentro de un grupo coherente de símbolos relacionados con la guerra y con el sacrificio se elabora en el Capítulo 6. En algunos casos, no está claro si es que se pretendía que los fragmentos de discos circulares fueran transformados en crecientes, en discos completos como aquellos que están incorporados en la diversas esculturas a lo largo de la ciudad, o en piezas con otras formas como por ejemplo las bases de las puntas o cabezas de figuras humanas.

Es posible estimar cifras aproximadas de la producción total de excéntricos con base en las lascas de muescado si asumimos que los nueve tipos de excéntricos se produjeron en cantidades aproximadamente iguales. Este tipo de suposición puede ser problemática, pero probablemente menosprecie el grado de producción ya que los excéntricos que aparecen con mayor frecuencia en el Depósito 1 son los desangradores miniatura/cuchillos de dos puntas (que no se pueden diferenciar con certeza una vez quebrados), los cuales no requerían de muescado. También es posible que por ser tan finas, estas piezas simplemente se quebraran más frecuentemente que otras. Estas piezas también tienen la mayor cantidad de lascados por presión transverso-paralelos de cualquier excéntrico, lo que incrementa la probabilidad de que se partan. Los discos son la otra forma de excéntrico pequeño que no requería lasca de muescado. La manufactura de figuras humanas, puntas pequeñas, trilóbulos, cánidos, serpientes y crecientes, debió haber producido lascas de muescado. Yo estimo que las figuras humanas debieron haber dejado la cantidad más alta de muescas: cinco en el cuello, cintura y entre las piernas respectivamente (ver Figura 4.1b). Como sus contrapartes de mayor tamaño, muchas puntas pequeñas no debieron haber dejado lascas de muescado (ver Figura 4.1d). Sin embargo, ciertos ejemplos de puntas pequeñas parecen haber tenido muescas que hubiesen producido estas lascas diagnósticas (Figura 5.28). Yo sugiero un promedio estimado de una lasca de muescado por punta.

Los trilóbulos, cánidos y serpientes, todos parecen haber requerido dos muescas que hubiesen producido lascas de este tipo (Figuras 4.1e y 5.27). Mi experiencia tratando de reproducir estas formas me sugiere que los trilóbulos se producían con dos muescas en una navaja y retorciendo estas muescas con pequeños desprendimientos por presión de ambas caras. Las depresiones más pequeñas, como las ondulaciones de las serpientes, se podían lograr

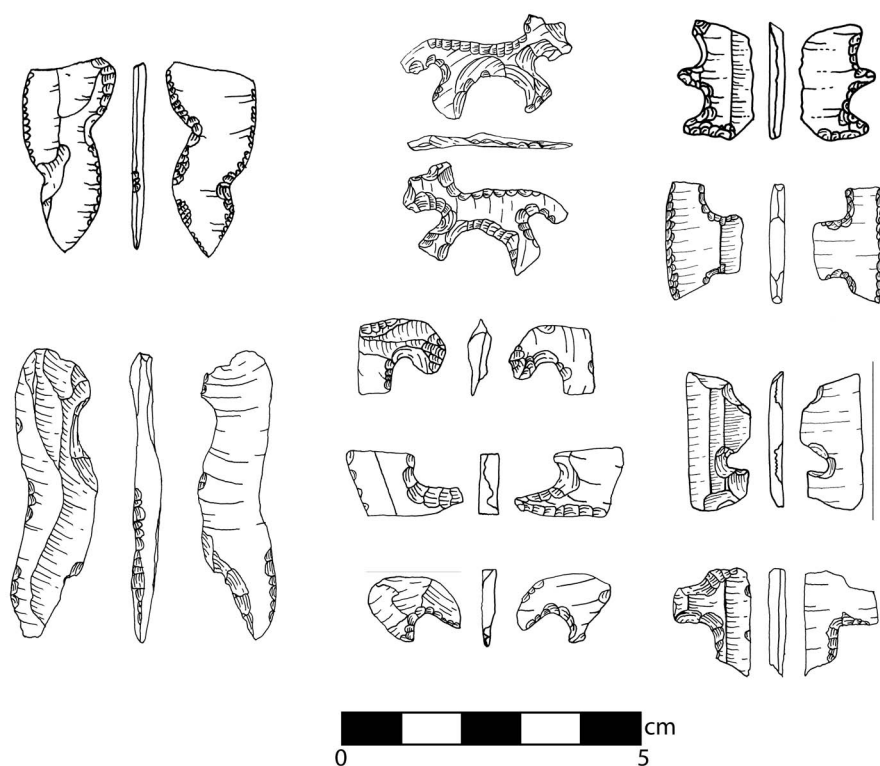


Figure 5.27. Small eccentrics from Deposits 1 and 2 representing serpents, canids, trilobes, and fragments of uncertain form.

Figura 5.27. Excéntricos pequeños de los Depósitos 1 y 2, representando serpientes, cánidos, trilóbulos y fragmentos de formas desconocidas.

por medio de pequeños desprendimientos por presión. En cambio, las depresiones más definidas, como las bocas de las serpientes y las colas de los cánidos requerían de muescado. Finalmente, las crecientes requerían de una sola muesca para iniciarse.

Esto nos permite estimar aproximadamente 1.5 lascas de muescado por excéntrico—una vez más, suponiendo que cada tipo de excéntrico se produjo en cantidades similares. Si la producción se inclinaba hacia la manufactura de desangradores/cuchillos de dos puntas, esta cifra puede menospreciar la producción total, pero en algunas puntas de dardos también se hubiera requerido de muescas para formar los pedúnculos—lo que se puede apreciar en la mayor proporción de lascas grises de muescado en relación con otros desechos de producción de excéntricos grises, en comparación con la proporción de lascas verdes de muescado en relación con otros desechos de producción de excéntricos verdes. De acuerdo con esto, se esperaría que estas imperativas se balanceen de manera general. Siguiendo las mismas suposiciones que usé para estimar la producción de puntas de dardos, un estimado de 1.5 lascas de muescado por excéntrico sugiere que en la muestra analizada del Depósito 1 se produjeron 260 excéntricos, 2,340 en la porción excavada, 7,020 en el tamaño total del depósito existente y 14,040 antes de que los tractores arrasen la mitad de su superficie. Sin embargo, estas grandes cantida-

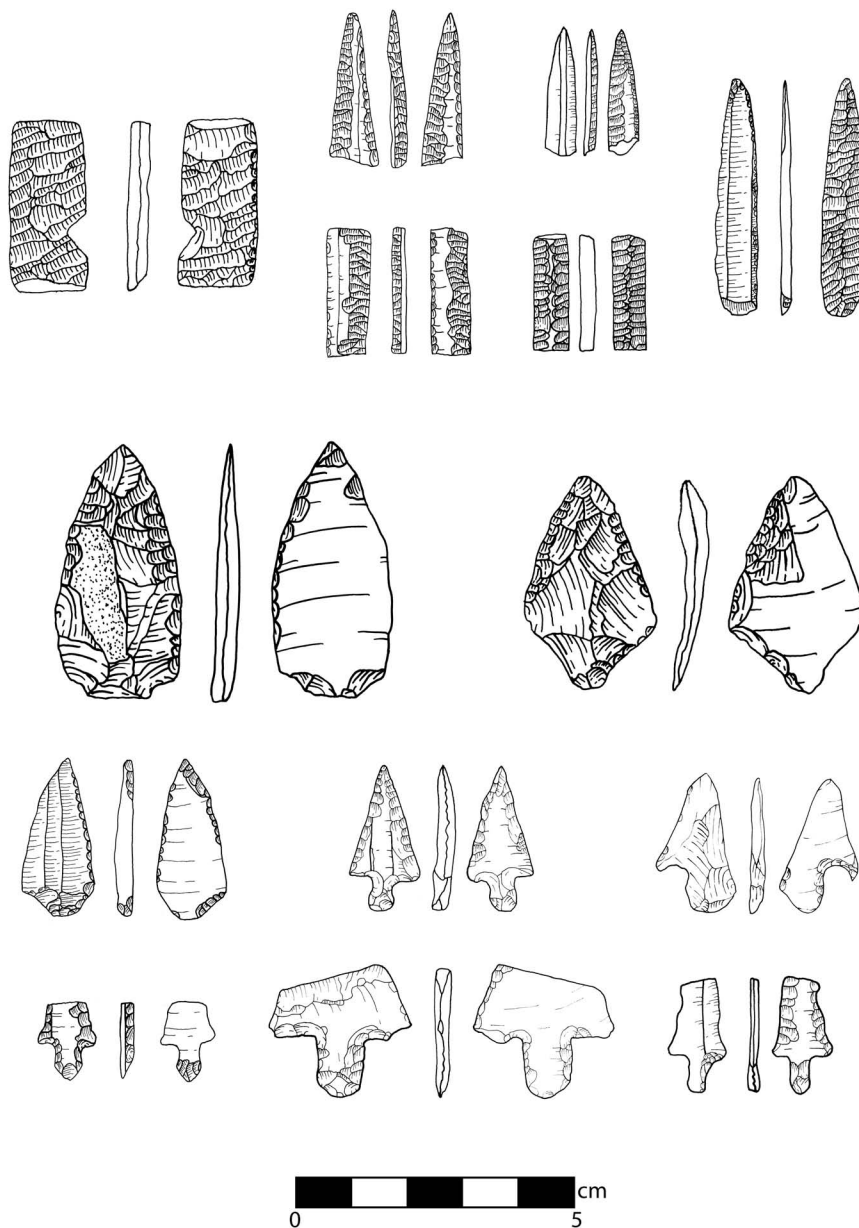


Figure 5.28. Small eccentrics from Deposits 1 and 2 representing bloodletters, miniature knives, and miniature points.

Figura 5.28. Excéntricos pequeños de los Depósitos 1 y 2, representando desangradores, cuchillos miniatura y puntas miniatura.

abundant raw material at their disposal and were not frugal in their use of it (Figures 5.30–5.36). I consider this to be another line of evidence consistent with state-patronized procurement activities because the marked inefficiency in procurement cost and material utilization is wholly inconsistent with the expectations of independent production, such as for marketplace or inter-household exchange (e.g., Costin 1991; Costin and Hagstrum 1995; Schortman and Urban 2004).

While data on production activities are limited, the large, broken biface fragments share the attributes of the

bipointed knives deposited primarily within the pyramid foundation sacrifices and in curved knives depicted in the art of the city. Large biface-thinning flakes and notching flakes that may have been produced using indirect percussion punches, as Titmus and Woods (2003) have documented for Classic Maya eccentric production, were recovered in Deposit 3 in very small quantities (Figure 5.36c–d). Examples of large, curved bifaces of what visually appear to be Tulancingo obsidian (discovered during the 1962–1964 construction of the road that encircles the central portion of the site) are on display at the site museum and in the Teotihuacan exhibition of the National Museum of Anthropology in Mexico City. Unlike some pieces from Deposit 3, all the large bifaces exhibited in these museums would have been cumbersome to hold, non functional as puncturing tools, and exhibit only percussion scars, potentially indicating that they were not completed (see also Berrin and Pasztory 1993:Fig. 168).

The general location of the workshop producing the large flakes, blades, and bifaces recovered in Deposit 3 is less certain than that for Deposits 1 and 2, as are the details regarding its production activities and output. During the 1999 field season, excavations under a floor level at the southwest corner of the Moon Pyramid uncovered a lens of sandy/ashy light-gray soil also containing large biface-thinning flakes made from Tulancingo obsidian (Sugiyama and Cabrera 2000). Since the obsidian and the highly distinctive associated matrix

of these two deposits are very similar, it may indicate they originated from the same reduction activities somewhere near the pyramid. Unfortunately, not much more can be said about them. The debitage concentration from Deposit 3 is also too incomplete to accurately evaluate production output; however, parts of at least six different large broken bifaces were recovered.

The technological analysis of the three Moon Pyramid obsidian workshop deposits show that dart point, blade, and small eccentric production activities were responsible for most or all of Deposits 1 and 2. It is likely that these pro-

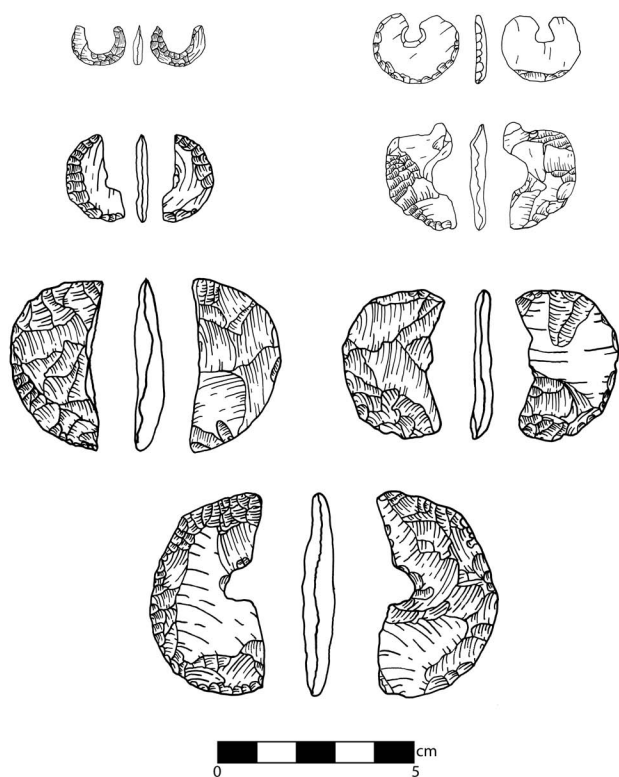


Figure 5.29. Crescents and discs from Deposits 1 and 2.
Figura 5.29. Discos y crecientes de los Depósitos 1 y 2.

des de fragmentos de excéntricos, navajas de muescado y lascas de muescado en el Depósito 1 pueden indicar que los excéntricos pequeños se produjeron con menos cuidado, por lo menos en sus etapas iniciales y que estas piezas eran descartadas si se rompían o se consideraba que no eran suficientes buenos soportes para continuar siendo reducidos. Estos artefactos deben ser removidos de nuestro estimado general para reflejar cuantos excéntricos se lograron producir exitosamente. Este paso removería 75 ejemplos muescados del grupo analizado, 675 de la porción excavada, 2,025 del tamaño total del depósito existente y 4,050 antes de que los tractores arrasen la mitad de la superficie del depósito. Entonces, el estimado final de producción total de los excéntricos del Depósito 1 sería 4,995 para el depósito existente y 9,990 antes de que sea truncado por los tractores. No está claro qué tan exactos son estos estimados; sin embargo, sí es sensato concluir que la producción de unos miles de excéntricos pequeños contribuyó al conjunto lítico del Depósito 1.

La producción de bifaciales y excéntricos grandes

La producción de bifaciales grandes en el Depósito 3 probablemente está relacionada con la producción tanto de cuchillos como de excéntricos—siendo estos últimos una forma intermedia. Estos desechos de talla son particulares

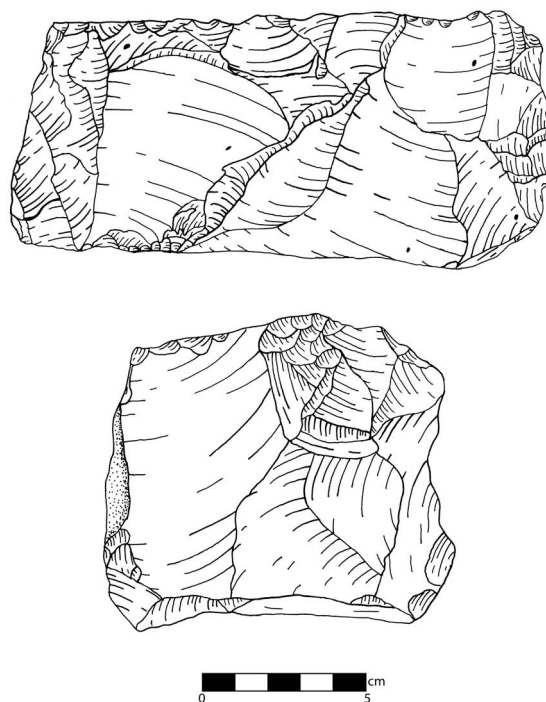


Figure 5.30. Large multi-directional flake cores of Tulancingo obsidian from Deposit 3.

Figura 5.30. Núcleos de lascas multidireccionales grandes del Depósito 3 hechas de obsidiana de Tulancingo.

en varios aspectos: (1) son excepcionalmente grandes; (2) contienen piezas que resultaron de la reducción inicial de bloques de cantera, el retoque por percusión de bifaciales y las lascas por presión estandarizadas de las últimas fases de producción; (3) el material proviene de la fuente de Tulancingo, a 69 km de Teotihuacán; y (4) sus desechos, incluyendo las lascas y piezas grandes que todavía podían ser recicladas para crear otras herramientas, demuestran un nivel sorprendente de falta de preocupación por conservar la materia prima.

El tamaño más grande de los desechos de talla de Tulancingo es atribuible a su uso en la producción de instrumentos grandes de los bloques minados. Mientras que aproximadamente sólo una de 215 lascas y desechos quebrados de otras fuentes exceden los 5 cm, una de cada diez piezas de la fuente de Tulancingo excede esta medida. Muchas de las piezas de desechos grandes pudieron haber servido como núcleos de lascas para reducir soportes de herramientas, o como soportes para hacer puntas, cuchillos o raspadores. Es notable que los talladores que se enfocaron en la producción de bifaciales grandes contaban con cantidades abundantes de materia prima y que no escatimaron en su uso (Figuras 5.30–5.36). Yo considero que esta es otra línea de evidencia consistente con un auspicio estatal de las actividades de abastecimiento de materia prima ya que tal nivel de ineficiencia en la utilización de recursos es incongruente con lo que se espera de la producción independiente, como la que se llevaría a cabo para los

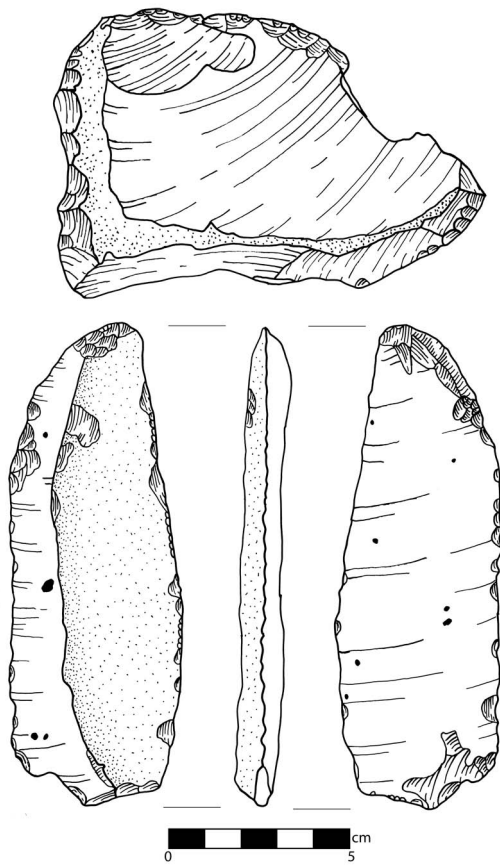


Figure 5.31. Large flake and percussion blade of Tulancingo obsidian from Deposit 3. Either could have been further modified into a point or other tool.
 Figura 5.31. Lasca y navaja por percusión grandes elaboradas en obsidiana de Tulancingo, Depósito 3. Ambas pudieron haber sido modificadas para hacer una punta u otra herramienta.



Figure 5.32. Sample of large, unmodified Tulancingo flakes from Deposit 3.
 Figura 5.32. Muestra de lascas grandes no modificadas de Tulancingo, Depósito 3.

duction activities were undertaken in the large plaza northwest of the Moon Pyramid, and it is highly unlikely that the contents of these pristine deposits, representing continuous reduction sequences, were transported very far. The point, blade, and eccentric production sequence was interconnected, with the by-products of some reduction activities serving as blanks for others (Figure 5.37). Points were made from flat flakes and percussion blades. The reduction of points resulted in thinning flakes that could be used for making certain eccentric forms—including canids, miniature points, trilobes and crescents. More linear eccentric forms such as human figures, serpents, bloodletters, and miniature knives were made from pressure-blade blanks. Miniature points and trilobes were made from blades as well, but canids and crescents may have necessitated the wider blank form provided by flakes.

Dart point production near the Moon Pyramid was undertaken by skilled workers, manufacturing thousands of points. Small eccentrics and pressure blades were also produced in the thousands. It is very likely that Deposits 1 and 2 originated from the same production episode, carried out over a relatively short period of time—more likely days or weeks than years. The two deposits are extremely similar in all forms of associated production by-products, raw material ratios, and levels of cortication. Together with their close proximity, the similarities in the attributes of the two deposits support their interpretation as closely related production activities.

Multiple production activities are represented in Deposit 3, including large biface/eccentric percussion, blade-core shaping and blade detachment, flake detachment from large multi-directional cores, and small eccentric working. Given the mixed context of Deposit 3, its origins are less certain than for Deposits 1 and 2. But the striking lack of frugality in raw material usage, the associated production of large bifaces and eccentrics, and the existence of



Figure 5.33. Large Tulancingo flake from Deposit 3 next to tip of point made from identical material recovered from a non-workshop context.
 Figura 5.33. Lasca de mayor tamaño del Depósito 3 hecha de obsidiana de Tulancingo al lado de una punta hecha con el mismo material procedente de un contexto que no era de taller.

mercados o el intercambio entre unidades domésticas (por ejemplo, Costin 1991; Costin y Hagstrum 1995; Schortman y Urban 2004).

Mientras que los datos sobre las actividades de producción son limitados, los grandes fragmentos quebrados de los bifaciales comparten atributos con los cuchillos de dos puntas depositados en los sacrificios de fundación de la pirámide y con los cuchillos curvilíneos que están representados a lo largo del arte de la ciudad. Lascas grandes de afinamiento bifacial y lascas de muescado que pueden haber sido producidas usando golpes de percusión indirecta, como lo han documentado Titmus y Woods (2003) para la producción de excéntricos mayas, se recuperaron en el Depósito 3 en cantidades muy bajas (Figura 5.36c–d). Ejemplos de bifaciales grandes curvilíneos hechos de lo que visualmente parece ser obsidiana de Tulancingo (descubiertos en 1962–1964 durante la construcción del camino que ahora circunvala la porción central del sitio) se encuentran en el museo de sitio y en la exhibición teotihuacana del Museo Nacional de Antropología en la Ciudad de México. A diferencia de varias piezas del Depósito 3, todos los bifaciales grandes presentados en estos museos hubiesen sido demasiado incómodos a la mano, poco funcionales como herramientas para cortar y sólo presentan cicatrices de percusión, lo que indica que no habían sido terminados (ver también Berrin y Pasztory 1993:Fig. 168)

La ubicación general del taller que producía las lascas, navajas y bifaciales grandes del Depósito 3 se sabe con menos certeza que la de los Depósitos 1 y 2, al igual que los detalles de sus actividades y cantidades de producción. Durante la temporada de campo de 1999, las excavaciones bajo un piso de nivel en la esquina suroeste de la Pirámide de la Luna descubrieron una lenticula de matriz arenosa/ceniza grisácea que también contenía lascas grandes de afinamiento bifacial hechas de obsidiana de la fuente de Tulancingo (Sugiyama y Cabrera 2000). Ya que la obsidiana y la distintiva matriz asociada con estos dos depósitos es bastante similar, es posible que éstas resultaran de la misma secuencia de actividades de reducción que tuvo lugar en el sitio cercano a la pirámide. Desafortunadamente, no se puede decir mucho más sobre ellas. Las concentraciones de desechos del Depósito 3 también son demasiado incompletas para evaluar con precisión las producciones totales del yacimiento; sin embargo, se recuperaron partes de por lo menos seis bifaciales distintos.

Los análisis tecnológicos de los tres depósitos de taller de obsidiana en la Pirámide de la Luna demuestran que las actividades de producción de puntas de dardos, navajas y excéntricos pequeños fueron responsables en producir virtualmente todos los desechos de talla de los Depósitos 1 y 2. Es probable que estas actividades de producción se llevaran a cabo en la plaza grande al noroeste de la pirámide y es muy poco probable que los contenidos de estos prístinos depósitos, que representan secuencias de reducción consecutivas, fueran transportados muy lejos. Las secuencias de producción de puntas, navajas y excéntricos estaban interconectadas y los desechos de ciertas actividades de

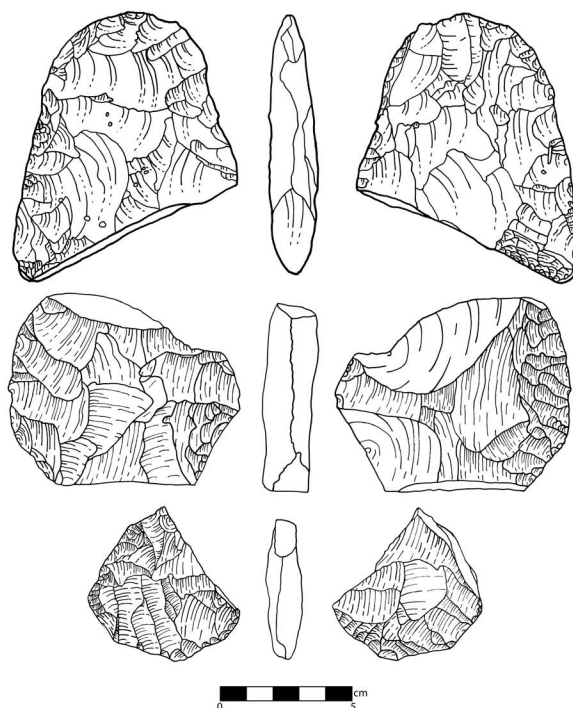


Figure 5.34. Large early-stage biface/eccentric fragments of Tulancingo obsidian from Deposit 3.

Figura 5.34. Fragmentos de bifaciales/excéntricos grandes de etapa temprana hechos con obsidiana de Tulancingo, Depósito 3.

reducción servían como soportes de otras secuencias productivas (Figura 5.37). Las puntas se hacían con navajas por percusión y con lascas planas. La reducción de puntas producía lascas de afinamiento que podían usarse como soportes de ciertas formas excéntricas—incluyendo cánidos, puntas miniatura, trilóbulos y crecientes. Formas excéntricas más lineales como las figuras humanas, las serpientes, los desangradores y los cuchillos miniatura fueron hechos de soportes de navajas por presión. Las puntas miniatura y trilóbulos también se hicieron con navajas, pero los cánidos y las crecientes podrían haber requerido un soporte más ancho como el que las lascas pueden proveer.

La producción de dardos cerca de la Pirámide de la Luna la llevaron a cabo talladores artesanos, los cuales manufacturaban miles de puntas así como navajas por presión y excéntricos pequeños. Es muy probable que los Depósitos 1 y 2 se originaran durante el mismo episodio de producción, el cual ocurrió a lo largo de un período de tiempo corto—más probablemente de días o semanas en duración y no de años. Los dos depósitos son extremadamente similares en sus formas de producción asociadas, desechos, relación de materia prima y niveles de cortésaje. Junto con su cercanía, las similitudes en los atributos de los dos depósitos respaldan una interpretación de actividades de producción muy relacionadas.

En el Depósito 3 están representadas múltiples actividades de producción, incluyendo la percusión de excéntricos y bifaciales grandes, retocados de núcleos de navajas

a similar deposit near the pyramid with large Tulancingo biface flakes, make it likely that the production activities were also carried out next to the pyramid, perhaps in the same workshop that produced Deposits 1 and 2.

We are therefore presented with three lines of evidence consistent with state-administered obsidian production activities next to the Moon Pyramid. The first is their location next to the second largest state religious monument in the city, within a restricted-access architectural unit connected to and surrounding it. Arguments supporting this proposition were made primarily in Chapter 3, but are by themselves equivocal, since production could have taken place within the large plaza as part of marketplace activities not involving state agents or oversight. In this chapter I have presented two more important lines of evidence augmenting the case for state-administered production. As a second line of evidence, the type of implements that were produced are inconsistent with marketplace exchange, but consistent with production to meet the interests of state leaders in arming soldiers and in symbolically rendering

state political authority and military prowess. These points are elaborated further in the next chapter. Yet a closely associated third line of evidence has been most fully discussed here: the manner in which these types of implements were produced is also inconsistent with marketplace exchange, but consistent with having been state administered. While the estimated output of blade-production is low and not particularly suggestive of either type of activity, the joint production of dart points and eccentrics in Deposits 1 and 2, the estimated production output for both of these contexts, and the lack of any sort of recycling associated with the large biface/eccentric production debris from Deposit 3 are all strongly supportive of administered production activities. Weapons were produced in quantities that well exceed any demonstrated hunting or offering needs of the city's inhabitants, martial production was coupled with ritual production, and knappers enjoyed the sort of ready access to raw material that allowed them to be wasteful with it, all because state agents were overseeing the Moon Pyramid obsidian production activities.

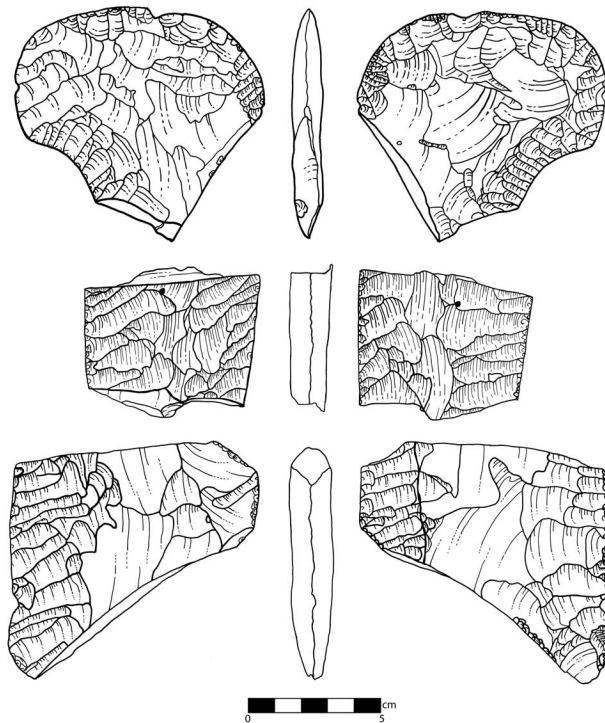


Figure 5.35. Large late-stage biface/eccentric fragments of Tulancingo obsidian from Deposit 3.

Figura 5.35. Fragmentos de bifaciales/excéntricos grandes de etapa tardía hechos con obsidiana de Tulancingo, Depósito 3.

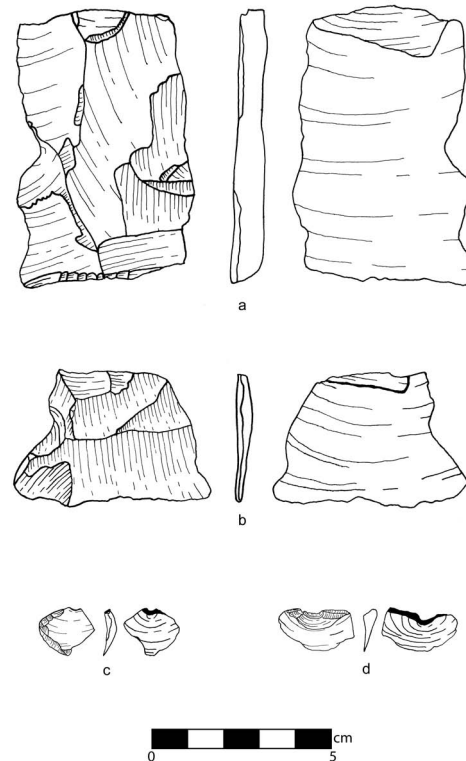
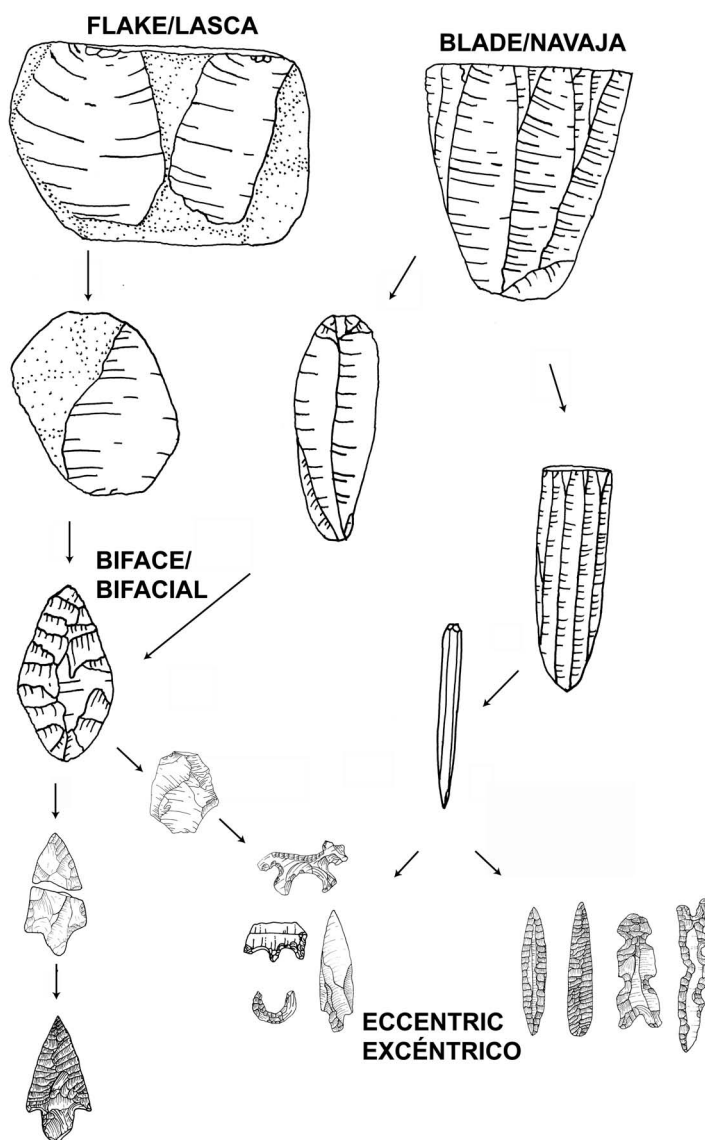


Figure 5.36. Debitage resulting from large biface/eccentric production encountered in Deposit 3: (a and b) percussion thinning flakes, (c and d) large notching flakes likely produced using indirect percussion.

Figura 5.36. Desechos que resultaron de la producción de bifaciales/excéntricos grandes en el Depósito 3: (a y b) lascas de adelgazamiento por percusión; (c y d) lascas de muescado grandes probablemente producidas por medio de percusión indirecta.

y desprendimientos de navajas, desprendimientos de lascas desde núcleos multidireccionales y retoques de excéntricos pequeños. Dado el contexto mezclado del Depósito 3, sus orígenes son menos ciertos que para los Depósitos 1 y 2. Pero la sorprendente falta de frugalidad en el uso de la materia prima, la producción asociada de los excéntricos y bifaciales grandes y la existencia de depósitos similares cerca de la pirámide con lascas bifaciales Tulancingo, hace probable que las actividades de producción también se llevaran a cabo a un lado de la pirámide, quizás en el mismo taller que produjo los Depósitos 1 y 2.

Nos vemos entonces confrontados con tres tipos de evidencia consistentes con la administración estatal de las actividades de producción de obsidiana cerca de la Pirámide de la Luna. La primera es su ubicación al lado del segundo monumento religioso más grande de la ciudad, dentro de una unidad arquitectónica de acceso restringido que la rodea y con la que se conecta. Los argumentos que respaldan esta proposición se hicieron en el Capítulo 3, pero por sí solos no son seguros, ya que estas actividades pudieron haber ocurrido dentro de la plaza principal debido a actividades de comercio que no tenían nada que ver con las autoridades estatales. En este capítulo he presentado dos tipos de evidencias más importantes que respaldan un escenario en el cual eran las autoridades estatales las que administraban la producción de estos instrumentos. Como un segundo tipo de evidencia, las clases de instrumentos que se produjeron no son consistentes con el intercambio mercantil, sino con producción para avanzar los intereses de los líderes estatales, armar sus ejércitos y representar simbólicamente su autoridad política estatal y sus destrezas militares. Estos puntos se elaboran más detalladamente en el siguiente capítulo. Sin embargo, un tercer tipo de evidencia ha sido discutido aquí plenamente: la forma en la que estos instrumentos se produjeron no es consistente con el intercambio mercantil, pero sí lo es con la administración estatal. Mientras que el estimado total de producción de navajas es bajo y no sugiere particularmente ninguno de estos dos modos de producción, la elaboración conjunta de puntas de dardos y de excéntricos en los Depósitos 1 y 2, el estimado de producción total para ambos contextos y la carencia de reciclaje de la materia prima asociada con la producción de bifaciales y excéntricos en el Depósito 3, sugieren una administración estatal. Las armas se produjeron en cantidades que excedían por bastante las necesidades de caza u ofrendas de los habitantes de la ciudad, la producción marcial ocurrió en conjunto con la producción ritual y los talladores disfrutaron de tal acceso a la materia prima que podían darse el lujo de derrocharla, todo debido a que los agentes estatales controlaban las actividades de producción de obsidiana en la Pirámide de la Luna.



5.37. Reconstruction of Moon Pyramid obsidian production sequence as represented in Deposits 1 and 2. Percussion flakes and blades were both used to make dart points. Larger flakes—many of which resulted from thinning preforms—were used for making certain small eccentric forms, but others required the more regular, linear dimensions of a pressure-blade blank.

5.37. Reconstrucción de la secuencia de producción de obsidiana en la Pirámide de la Luna como está representada en los Depósitos 1 y 2. Tanto las lascas como las navajas por percusión se usaron para hacer puntas de dardos. Lascas más grandes—muchas de las cuales resultaron del adelgazamiento de preformas—se usaron para hacer ciertas formas excéntricas, pero otras requerían las dimensiones más lineales y regulares de los soportes compuestos de navajas por presión.

Contextual Analysis of the Moon Pyramid Deposits

Contextual analyses of craft production recognize that individuals, ancient and modern, possess intricate beliefs regarding the properties and meanings of the particular materials transformed through crafting. Culturally ascribed meanings significantly affect the social organization of production, idealized production sequences, and the transmission of technological competence (Chilton 1999; Costin and Wright 1998; Dobres and Hoffman 1994; Hodder 1989). The archaeological investigation of craft production systems, therefore, requires that archaeologists consider consumption patterns of finished products along several lines of significance. More integrated approaches breathe fresh life into studies of particular craft economies, and their traditional emphases on the potential economic and political significance of craft goods, by exploring and incorporating the diverse meanings that particular products had to different individuals in past societies (Flad and Hruby 2007; Hoffman and Dobres 1999; Schortman and Urban 2004).

The ethnohistoric work of Mary Helms (1993) has been particularly influential in stimulating archaeological interest in the variable meanings of craft goods based on the socioeconomic status of the participants in craft economies, the rarity of particular items, the ability of items to symbolically communicate esoteric concepts, and other considerations that are conditioned by cultural norms and individual motivations. Because of their rich detail regarding craft consumption and the iconicity of symbolic craft goods, ethnohistoric studies often provide a template for archaeological investigations into the complexities of craft economies among societies lacking such documentation (e.g., Clark 1989a; Clark and Parry 1990; Costin 2004). The contextual analysis of craft production systems draws on complementary lines of evidence, including depositional patterns, iconographic consideration of the social manipulation of finished products, textual sources, and ethnographic analogy. Textual sources are but one line of evidence and should not be prioritized over others, particularly in cases of ethnohistoric documents that usually were not written by actual participants in a craft economy. Such was the case in Postclassic central Mexico, where archaeology and iconography assume essential roles in interpreting

the craft production systems of even the well-documented Aztec (e.g., Brumfiel 2005; Nichols *et al.* 2000).

Teotihuacan obsidian studies benefit from a relatively robust archaeological database, permitting an informed reconstruction of the distribution of obsidian products throughout the city. In this chapter I demonstrate that except for blades, all of the obsidian products manufactured near the Moon Pyramid circulated restrictively at Teotihuacan and within other Classic period communities. Unfortunately no textual or iconographic information is available to enlighten us concerning the use of most obsidian products. Yet the art of the city and archaeological deposition of the types of finished products that were manufactured near the pyramid clearly underscore their martial and sacrificial symbolism. The social and symbolic significance of Teotihuacan obsidian can best be reconstructed using data from Teotihuacan, but comparisons with the Mexica-Aztec serve to evaluate whether particular interpretations appear wildly anomalous in relation to later central Mexican cultural traditions.

Points and knives both served as physical implements of warfare. Large knives were also implements associated with the sacrifice of humans and animals in the foundation sacrifices of state temples. Bloodletters were the physical implements of self-sacrifice. Predatory animals such as coyotes/wolves and serpents were rendered in obsidian and deposited within temple offerings as martial symbols that metaphorically equated Teotihuacano military conquests and sacrificial offerings with predator-prey relationships. Trilobe symbols were representative of different types of liquids, but within the context of associated martial symbolism their iconic value was the blood shed in war and offered to the gods. The suite of symbols was expressed in multiple media including obsidian, with a coherence that is best appreciated by drawing on the city's art and offering complexes. Its coherence is also accentuated by the frequent conflation of its individual constituents.

The Archaeological Distribution of Obsidian Products at Teotihuacan

We have already seen that obsidian was a relatively mundane item in central Mexico, and was widely avail-

Análisis contextual de los depósitos de la Pirámide de la Luna

Los análisis contextuales de la producción artesanal reconocen que los individuos, ya sean modernos o prehistóricos, tienen creencias bastante complejas con respecto a los significados y propiedades de los materiales que se transforman por medio de la artesanía. Los significados culturales afectan significativamente la organización social de la producción, las secuencias productivas idealizadas y la transmisión de las habilidades de manufactura (Chilton 1999; Costin y Wright 1998; Dobres y Hoffman 1994; Hodder 1989). Las investigaciones arqueológicas de los sistemas de producción artesanal, entonces, requieren que los arqueólogos consideren los patrones de consumo de los productos acabados junto con otras líneas de evidencia. Enfoques más integrados le dan nueva vida a los estudios de las economías artesanales y a su énfasis tradicional sobre el potencial político-económico de los productos artesanales, al explorar e incorporar los diversos significados que productos específicos tenían en sus respectivas sociedades (Flad y Hruby 2007; Hoffman y Dobres 1999; Schortman y Urban 2004).

El trabajo etnohistórico de Mary Helms (1993) ha sido particularmente influyente en estimular interés arqueológico en los diversos significados de los productos artesanales que se basan en el estatus socioeconómico de los participantes de las economías artesanales, la rareza de los objetos, la habilidad de estos objetos en comunicar simbólicamente conceptos esotéricos y otras consideraciones que son condicionadas por normas culturales y motivaciones personales. Debido a sus detallados informes sobre el consumo artesanal y lo icónico de los artesanías simbólicas, los estudios etnohistóricos muchas veces nos facilitan un esquema sobre el cual basar futuras investigaciones arqueológicas de la economías artesanales de sociedades sin este tipo de documentación (por ejemplo, Clark 1989a; Clark y Parry 1990; Costin 2004). El análisis contextual de los sistemas de producción artesanal se basa en líneas de evidencia complementarias, incluyendo los patrones de deposición, la consideración iconográfica de la manipulación social de los productos acabados, las fuentes textuales y la analogía etnográfica. Las fuentes textuales son sólo una línea de evidencia y no se les debe dar prioridad sobre otras, particularmente en aquellos casos donde el escritor no era un participante de la economía artesanal. Este es el caso del Altiplano Central posclásico, donde la arqueología y la

iconografía asumen papeles esenciales en la interpretación de los bien documentados sistemas de producción artesanal azteca (por ejemplo Brumfiel 2005; Nichols *et al.* 2000).

Los estudios sobre la obsidiana teotihuacana se benefician de una base de datos arqueológicamente robusta, que permite la reconstrucción informada de la distribución de productos de obsidiana a lo largo de la ciudad. En este capítulo demuestro que, con excepción de las navajas, todos los productos de obsidiana manufacturados en la Pirámide de la Luna circularon de manera restringida en Teotihuacán y en otras comunidades del período Clásico. Desafortunadamente no contamos con información textual o iconográfica que nos clarifique el uso de la mayoría de productos de obsidiana. Sin embargo, el arte de la ciudad y la deposición arqueológica de los distintos tipos de productos acabados que fueron manufacturados cerca de la Pirámide de la Luna claramente resaltan su simbolismo marcial y de sacrificio. La importancia social y simbólica de la obsidiana de Teotihuacán es mejor reconstruida usando los datos de esta ciudad, pero las comparaciones con los mexica-azteca hacen posible evaluar si nuestras interpretaciones son anormales en relación con las tradiciones culturales del Altiplano Central tardío.

Los cuchillos y puntas sirvieron como instrumentos físicos de guerra. Los cuchillos grandes también estaban asociados con el sacrificio de humanos y animales en los “sacrificios de fundación” de los templos estatales. Los desangradores fueron los instrumentos físicos del auto-sacrificio. Los depredadores animales como los coyotes/lobos y las serpientes se plasmaron en la obsidiana y se depositaron con las ofrendas de templo como símbolos marciales que metafóricamente asociaban las conquistas militares teotihuacanas y las ofrendas sacrificiales con las relaciones de depredador-presa. Los trilóbulos eran representativos simbólicos de distintos tipos de líquidos, pero dentro del contexto de simbolismo marcial su valor icónico era la sangre derramada en guerra y ofrecida a los dioses. Esta gama de símbolos se expresó en múltiples medios incluyendo la obsidiana, con una coherencia que se aprecia claramente en los dibujos del arte de la ciudad y sus complejos de ofrendas. También se acentúa esta coherencia también con la frecuente combinación de sus constituyentes individuales.

able to people of all social strata from the Formative period forward. Average Teotihuacanos had ready access to the material—possibly in the marketplace or through short excursions to the Otumba quarry and, in some cases, as cobbles right outside of their houses. They would have manipulated obsidian predominantly as utilitarian tools such as blades, flakes, knives, and scrapers. Households also owned dart and spear points for their limited hunting activities, or because of their involvement in state martial orders. Certain individuals may have owned finely worked obsidian bloodletters for autosacrifice, rather than the *maguey* spines widely available to everyone.

If the Moon Pyramid manufacturing activities were focused on items primarily used by the military and in the martially themed ceremonies and offerings sanctioned by the state, it follows that such items were not evenly distributed throughout the city. Most published reports unfortunately do not document excavated obsidian artifact frequencies outside of burial contexts. Therefore, I assembled excavation data from burials and surface collections as proxies for the general distribution of the types of obsidian implements produced at the Moon Pyramid.

Obsidian blades were ubiquitous throughout Teotihuacan and the rest of central Mexico during the Classic period. They were the principal standardized cutting tool for households, and most would have possessed several. While dart points, bipointed knives, and small eccentrics also appear in many contexts at Teotihuacan, it is important to consider the immense population of the city, its lengthy occupation, and the exclusive reliance on stone tools by its occupants—an unparalleled confluence of its kind in human history. The frequencies of items recovered from burial and surface contexts suggests that although they were produced in multiple parts of the city, finished points, knives, and eccentrics had relatively restricted distributions within it. As was noted in Chapter 5, dart points—the most utilitarian of these items—were of limited utility in hunting the predominantly small prehispanic central Mexican fauna (Ellis 1997). They were likely used exclusively for hunting deer and in martial, policing, and ritual activities.

Martha Sempowski has compiled data on 284 burials within the city containing grave offerings. Her dataset does not include the numerous burials with no associated offerings. Even so, when the foundation sacrifices from the Feathered Serpent Pyramid are removed from the sample only 6 percent of burials contained dart points, 1.4 percent contained some sort of knife, 0.7 percent contained anthropomorphic figurines, and 0.35 percent contained some other form of eccentric (Sempowski 1994:130, 154–155). In her review of mortuary distributions, Sempowski (1994:252) concludes that non-blade obsidian offerings were positively correlated with higher status burials based on multiple criteria, including the quantity and quality of other types of associated grave goods. If burials without offerings are added to her sample these proportions are reduced even further, with all but dart points encountered in frequencies that are small fractions of a percent. Table 6.1

lists instances of obsidian burial offerings I have encountered in a survey of the published literature that, although not comprehensive, is drawn from hundreds of cases.

Surface concentrations of obsidian from the Teotihuacan Mapping Project provide another illuminating distributional context. They were registered as intensive collections, in which all visible non-ceramic artifacts were collected, and extensive collections, in which only larger and more conspicuous artifacts were collected (Cowgill *et al.* 1984). Spence repeatedly emphasized the concentrations of bifacial production debris in surface and subsurface collections northwest of the Moon Pyramid as the densest in the city. The 1277 bifacial artifacts collected from areas northwest of the pyramid (including 590 from the large plaza and 6:N5W1) represent roughly one-third of the total number collected from sites identified as having significant biface production debris (Spence 1981:779). These densities imply that a substantial quantity of dart-point production occurred in areas other than near the Moon Pyramid, but the area was exceptional for such activities.

In his reanalysis of the intensive collection of area 1:N6E3 (located at the northeastern periphery of the city and identified as a regional workshop by Spence), Andrews records a similar biface- and eccentric-fragment to flake ratio to the one I have observed in Deposit 1 (Andrews 2002:Tables 5.5 and 5.6). Yet the comparison between these two contexts is highly skewed because Deposit 1 includes thousands of small flakes caught by 2-mm screens, while the 1:N6E3 sample originated from the surface collection of larger tool fragments and flakes. This discrepancy results in there being many more flakes per biface fragment in Deposit 1. The small flakes from Deposit 1 would have to be removed from its sample, and the hundreds of biface fragments collected from the area around Deposit 1 by the Mapping Project would have to be added, for accurate comparison between the two contexts. While the 1:N6E3 collection demonstrates that dart points and eccentrics were also produced in significant quantities in parts of the city other than the Moon Pyramid, the collections from N5W1, together with the workshop deposits and dense subsurface concentrations documented in this study, attest to the importance and duration of obsidian production activities by the pyramid.

Low quantities of small eccentrics have been documented at other Classic period sites in central Mexico including Azcapotzalco (in Metepec phase deposits) and in the Calpulalpan and Natavitas regions of Tlaxcala (García Chávez, *et al.* 1990; Martínez Vargas and Jarquín Pacheco 1998). I have not attempted to create a comprehensive list of small eccentric distribution throughout central Mexico, and only mention these few cases to indicate their presence outside Teotihuacan. Deposits of Teotihuacano points and eccentrics have also been discovered at more distant sites in southern Mesoamerica, including as caches in temples within sites in the Maya Lowlands (see Spence 1996 for an overview). Some of the larger concentrations include burial contexts at Tikal containing points, bloodletters, and small

TABLE 6.1. PARTIAL SURVEY OF OBSIDIAN ITEMS DEPOSITED IN TEOTIHUACAN BURIALS
 TABLA 6.1. REVISIÓN PARCIAL DE LOS OBJETOS DE OBSIDIANA DEPOSITADOS EN LOS ENTIERROS DE TEOTIHUACÁN

Area	Context— Contextos	Item(s)— Objeto(s)	Phase— Fase	Comments— Comentarios
Acumulco	Burial 3—Entierro 3	point—punta		
Bidasoa (S2E4)	Burial 7—Entierro 7	knife—cuchillo	L. Tlami-E. Xol— Tlami Tardío-Xol Temprano	1 infant—1 infante
La Ventilla B	Burial XXVI— Entierro XXVI	point—punta		
La Ventilla B	Burial 21—Entierro 21	2 earspools—2 orejeras		Postclassic?— Posclásico?
La Ventilla B	Burial 86—Entierro 86	point—punta	Late Xolalpan— Xolalpan Tardío	
La Ventilla B	Burial 88—Entierro 88	biface—bifacial		
La Ventilla B	Burial 109 —Entierro 109	“ring”—"anillo"	Early Tlamimilolpa— Tlamimilolpa Temprano	
La Ventilla C	Burial 1—Entierro 1	point—punta		
Merchant's Barrio— Barrio de Mercaderes	Burial 22a-b— Entierro 22a-b	point—punta	Late Tlamimilolpa— Tlamimilolpa Tardío	
Merchant's Barrio— Barrio de Mercaderes	Burial 26—Entierro 26	point—punta	Early Xolalpan— Xolalpan Temprano	
Merchant's Barrio— Barrio de Mercaderes	Burial 28—Entierro 28	point—punta	Early Xolalpan— Xolalpan Temprano	
Merchant's Barrio— Barrio de Mercaderes	Offering 18—Ofrenda 18	2 points, disc— 2 puntas, discos	Early Xolalpan— Xolalpan Temprano	
Oaxaca Barrio	Skull Burial C— Entierro de Cráneos C	point—punta	Early Xolalpan— Xolalpan Temprano	
Oztoyahualco	Burial 3—Entierro 3	knife—cuchillo	Early Tzacualli— Tzacualli Temprano	
Oztoyahualco	Burial 4—Entierro 4	knife—cuchillo	Early Tzacualli— Tzacualli Temprano	
Oztoyahualco	Burial 5—Entierro 5	knife—cuchillo	Early Tzacualli— Tzacualli Temprano	
Oztoyahualco	Burial 6—Entierro 6	knife—cuchillo	Early Tzacualli— Tzacualli Temprano	
Oztoyahualco 15B	Room C10—Cuarto C10	biface—bifacial		13 individuals— 13 individuos
Oztoyahualco 15B	Room C17F23— Cuarto C17F23	point—punta		7 adult males— 7 adultos hombres
Quetzalpapalotl Palace— Palacio Quetzalpapalotl	Offering 2—Ofrenda 2	6 “bloodletters”— 6 "desangradores"	Late Tlamimilolpa— Tlamimilolpa Tardío	
Tlajinga 33	Burial 18—Entierro 18	point—punta	Late Tlamimilolpa— Tlamimilolpa Tardío	
Tlajinga 33	Burial 35—Entierro 35	point—punta	Late Tlamimilolpa— Tlamimilolpa Tardío	
Tlamimilolpa	Burial 5—Entierro 5	bipointed knife, 3 knives, 9 points— cuchillos de doble punta, 3 cuchillos, 9 puntas	Late Tlamimilolpa— Tlamimilolpa Tardío	bipoint 19 cm, “knives”—blades?— de doble punta 19 cm, "cuchillos"—navajas?
Tlamimilolpa	Burial 8—Entierro 8	knife—cuchillo		
Tlamimilolpa	Burial 9—Entierro 9	knife—cuchillo	Early Xolalpan— Xolalpan Temprano	

TABLE 6.1. continued—TABLA 6.1. continuación

Tlamimilolpa	Burial 4—Entierro 4	2 anthro. eccen., 2 knives, point, 3 “utensils”— 2 excéntricos antrop., 2 cuchillos, punta, 3 “utensilios”	Late Xolalpan— Xolalpan Tardío	lg knife 13.5cm, point 8.2 cm— cuchillo grande 13.5 cm, punta de 8.2 cm
Tlamimilolpa	Burial 12—Entierro 12	knife—cuchillo		
Tlamimilolpa	Cache 1—Cache 1	“ring”—“anillo”	Late Xolalpan Xolalpan Tardío	
Tetitla	Burial 14—Entierro 14	core—núcleo		
Tetitla	Burial 16—Entierro 16	eccentric, point, 100+ blades— excéntrico, punta, 100+ navajas	Early Xolalpan Xolalpan Temprano	2 adult males 2 adultos hombres
Tetitla	Burial 25—Entierro 25	core—núcleos		
Tetitla	Burial 26—Entierro 26	2 points, string of beads— 2 puntos, cuentas		1 female 1 mujer
Tetitla	Room 4J, Ex 2— Cuarto 4J, Ex 2	16 points, mini-point— 16 puntas, mini-punta		
Xolalpan	Burial 1—Entierro 1	bipointed knife, “spear point”, 3 anthro. eccen.— Cuchillo de doble punta, “punta de lanza”, 3 excéntricos antrop.	Early Xolalpan Xolalpan Temprano	
Yayahuala	Burial 6—Entierro 6	point—punta		
Zacuala	Burial 2—Entierro 2	point(s)—punta(s)		
Zacuala	PI27	point(s)—punta(s)		

Notes: Scrapers and small quantities of blades are not included. In many field reports from which the data is assembled, excavators used different terms for blades and bifacial knives. This list designates all items listed as “cuchillos” as knives and “navajas” as blades; it may over represent the number of knives. Data taken from Manzanilla *et al.* (1999), Rattray (1992, 1997), Sánchez Alaniz and González Miranda (1999), and Sempowski (1994).

Notas: No se ha incluido raspadores y cantidades pequeñas de navajas. En los distintos reportes de los cuales se han tomado estos datos, los investigadores usan distintos términos para las navajas y los cuchillos bifaciales. Esta lista simplemente acepta la designación de los distintos autores y todos los objetos referidos como “cuchillos” han sido contados como cuchillos, y “navajas” como navajas; es probable que esto sobrerrepresente el número de navajas. Datos de Manzanilla *et al.* (1999), Rattray (1992, 1997), Sánchez Alaniz y González Miranda (1999) y Sempowski (1994).

serpent and canid eccentrics (Moholy-Nagy and Nelson 1990). A secondary burial deposit at Altun Ha contained multiple points, bipointed knives, bloodletters, and human and serpent eccentrics (Pendegast 1971, 1990). According to the excavators of these deposits, most of the stemmed dart points, bipointed knives, and small eccentrics executed in Teotihuacan style were manufactured at Teotihuacan, and do not represent local copies. Many artifacts have been chemically sourced as having been manufactured from Pachuca and Otumba obsidian, and their forms are inconsistent with Maya technological types. Spence (1996) persuasively reasons that foreign elites in southern Mesoamerica were interested in indexing their ties to Teotihuacan by acquiring the symbols of the city’s military and its ideology

of conquest and sacrifice, and Teotihuacano political elites were interested in facilitating such exchanges.

The quantities of Teotihuacan-style points, knives, and eccentrics recovered within central Mexico, including from domestic contexts within Teotihuacan, and in foreign deposits in no way compare to the quality or quantity of those that have been recovered from the foundation sacrifices within the three major pyramids of the city. It is within these offering contexts that the structural coherence of the obsidian imagery becomes apparent. The foundation sacrifices in the pyramids represent the ritual codification of ultimate sacred postulates (*e.g.*, Rappaport 1979) regarding Teotihuacan state religion, and obsidian points, knives, and eccentrics were a central part of this undertaking. Details regarding these offerings and interpretations of their sym-

La distribución arqueológica de los productos de obsidiana en Teotihuacán

Ya hemos visto que la obsidiana era una materia prima relativamente mundana en Altiplano Central y que era accesible para personas de diversos estratos sociales desde el período Formativo hasta el Posclásico. Los teotihuacanos promedio tenían amplio acceso a este material—posiblemente desde el mercado o por medio de expediciones cortas a la fuente de Otumba y, en algunos casos, como guijarros que aparecían justo afuera de sus puertas. Ellos hubiesen transformado la obsidiana predominantemente en herramientas utilitarias como navajas, lascas, cuchillos y raspadores. Las unidades domésticas también eran dueñas de puntas de dardos y lanzas para sus actividades de caza, o para su intervención en las actividades marciales del Estado. Ciertos individuos eran propietarios de desangradores de obsidiana bastante finos para los autosacrificios y no las espinas de *maguey* cotidianas que usaba la población en general.

Si las actividades de manufactura de la Pirámide de la Luna se enfocaban en producir objetos principalmente para uso del ejército y para ceremonias marciales y ofrendas sancionadas por el Estado, se esperaría que tal tipo de objetos no estuvieran distribuidos uniformemente a lo largo de la ciudad. La mayoría de las investigaciones publicados desafortunadamente no documentan las frecuencias excavadas de obsidiana afuera de contextos funerarios. Por esto, he reunido datos mortuorios y recolecciones de superficie como aproximaciones de la distribución general de los tipos de instrumentos de obsidiana producidos en la Pirámide de la Luna.

Las navajas de obsidiana fueron ubicuas a lo largo de Teotihuacán y el resto del Altiplano Central durante el período Clásico. Eran las herramientas de cortar estándar de las unidades domésticas y la mayoría de éstas probablemente fueran propietarias de varios ejemplares. A pesar de que las puntas de dardos, cuchillos bifaciales y excéntricos pequeños también aparecen en muchos contextos en Teotihuacán es importante considerar la inmensa población de la ciudad, su larga ocupación y el uso casi exclusivo de herramientas de piedra de sus habitantes—sin mucho paralelo en la historia humana. Las frecuencias de objetos recobrados de contextos funerarios y de recolecciones superficiales sugieren que a pesar de que estos objetos se fabricaron en múltiples localidades de la ciudad, las puntas acabadas, los cuchillos y los excéntricos tenían distribuciones relativamente restringidas dentro de ésta. Como mencioné en el Capítulo 5, las puntas de dardos—la categoría más utilitaria de estos objetos—eran poco útiles en la cacería de la mayormente pequeña fauna prehispánica del Altiplano Central (Ellis 1997). Éstas eran probablemente usadas solamente para la caza de venado y en actividades marciales, de policía y para rituales.

Martha Sempowski ha recopilado datos de 284 contextos de enterramientos dentro de la ciudad, los cuales contienen ofrendas. Su base de datos no incluye los numerosos enterramientos que no tienen ofrendas asociadas. De todos modos, cuando se retiran los sacrificios de fundación de la Pirámide de la Serpiente Emplumada de la muestra, sólo 6 por ciento de los entierros contenían puntas de dardos, 1.4 por ciento contenían algún tipo de cuchillo, 0.7 por ciento contenían figuras antropomorfas y 0.35 por ciento contenían algún otro tipo de excéntrico (Sempowski 1994:130, 154–155). En un resumen de las distribuciones mortuorias, Sempowski (1994:252) concluyó que las ofrendas de obsidiana que no son navajas tenían una correlación positiva con las tumbas de mayor estatus, basado en varios indicadores, incluyendo la cantidad y calidad de otros tipos de ofrendas dentro de las tumbas. Si las tumbas sin ofrendas se añaden a la muestra, estas proporciones se reducen aún más y todos los ejemplos—con la excepción de las puntas de dardos—se vuelven una fracción pequeña del uno por ciento. La Tabla 6.1 lista las instancias de ofrendas de obsidiana en tumbas que yo he encontrado al revisar la literatura. Esta lista, a pesar de no ser exhaustiva, utiliza cientos de casos.

Las concentraciones de obsidiana en la superficie provenientes del Proyecto de Registro nos brindan otro revelador contexto de distribución. Éstas se registraron como recolecciones intensivas, las que recuperaron todos los materiales, y recolecciones extensivas, las que recogieron sólo los artefactos más grandes y conspicuos (Cowgill *et al.* 1984). Spence ha enfatizado repetidamente que las concentraciones de desechos de producción bifacial en el subsuelo y superficie al noroeste de la Pirámide de la Luna son las más densas de la ciudad. Los 1,277 artefactos bifaciales recolectados de las áreas al noroeste de la Pirámide de la Luna (incluyendo 590 piezas de la plaza mayor y de 6:N5W1) representan casi un tercio del total recuperado de los sitios que han sido identificados como portadores de cantidades significativas de desechos de producción bifacial (Spence 1981:779). Estas densidades implican que una cantidad substancial de producción de dardos ocurrió en otras áreas lejos de la Pirámide de la Luna, pero que esta área de todas formas era excepcional en tal tipo de actividades.

En su reanálisis del área de recolección intensiva 1:N6E3 (localizada en la periferia noreste de la ciudad e identificada como un taller regional por Spence), Andrews registra una relación similar de fragmentos de bifaciales y excéntricos a lascas al que yo he observado para el Depósito 1 (Andrews 2002:Tablas 5.5 y 5.6). Sin embargo, la comparación entre estos dos contextos esta altamente sesgada ya que el Depósito 1 incluye miles de pequeñas lascas capturadas por las mallas de 2 mm, mientras que la muestra de 1:N6E3 salió de la recolección de superficie de fragmentos grandes de herramientas y lascas. Esta discrepancia implica que se ven muchas más lascas por fragmento de bifacial en el Depósito 1. Para comprarlas apropiadamente, las pequeñas lascas del Depósito 1 deberían ser removidas

bolic significance are provided by their excavators (*e.g.*, Cabrera Castro and Serrano Sánchez 1999; Sugiyama 1991, 2005; Sugiyama and Cabrera Castro 2004; Sugiyama and López Luján 2007). In the sections to follow I draw on Teotihuacano art and offerings, then turn to documenting particular obsidian implements and the iconographic themes relevant to understanding their physical uses and symbolic significance.

Deriving Meaning from the Art and Iconography of Teotihuacan

The Teotihuacanos left us a vast corpus of art, which has challenged Western art-historians and iconographers because of its stylized, abstracted nature, and its lack of clear historical referents. Teotihuacan was a painted city, and much of this corpus was once concentrated on the walls of public structures and private residences where its inhabitants would have been inundated with its imagery (Figure 6.1). Although the large majority of Teotihuacan's murals are now lost to us, we are fortunate that many have been preserved on structures buried by later modifications or fortuitous post-abandonment deposition. Most imagery at Teotihuacan—whether parietal, sculptural, or portable—did not overtly express themes of warfare and sacrifice. Accordingly, more iconographic studies have focused on depictions of natural and supernatural entities, and the depersonalization of individuals in the art of the city and external communities connected to it (*e.g.*, Berlo 1992; Berrin and Pasztory 1993; de la Fuente [editor] 1995a–b; Miller 1973; Pasztory 1997). They rightly emphasize the pervasive themes of human subservience to the gods, and the natural abundance believed to result from dutiful religious observance.

The work of Pasztory (1992, 1997) has been important in differentiating the artistic canons used within Teotihuacan and its realm from those of contemporaneous societies such as the Classic period Maya and Zapotec. Teotihuacano art also differs from the earlier, naturalistic and individualistic depictions associated with the Gulf Coast Olmec, but it preserves many qualities of central Mexican Formative traditions. Pasztory characterizes Teotihuacano artistic canons as “utopic”, meaning they portrayed people with less focus on the individual than contemporaneous Mesoamerican societies did, and were concerned more with idealized interactions with the gods and the natural forces they represented than with earthly human affairs. Importantly, Pasztory does not claim that life in Teotihuacan actually was utopic; rather, she notes that city layout, artistic media, and religious practices were dedicated to abstracted principles of terrestrial fertility, celestial cycles, and duty to the gods. All Mesoamerican religions share a strong sense of covenant, or duty-merit relations, with a spiritual world that is inseparable from the heavenly and terrestrial (Monaghan 2000). Like their Maya and Zapotec contemporaries, Teotihuacanos petitioned the divine through practices in-

cluding conquest warfare and human sacrifice undertaken within the sacred geography of the city, glorified in its art, and codified through rituals. Yet the individuals overseeing these undertakings are largely generic renditions of social roles, rather than the more identifiable priest-rulers seen among their contemporaries.

Additional research in central Mexico on periods immediately preceding the rise of Teotihuacan is necessary to better distinguish what was new about the city from what built on centuries of local tradition. The novelty of Teotihuacano artistic canons within Mesoamerica may be somewhat overblown by scholars because of a research bias favoring the study of Classic and Postclassic societies in central Mexico and the Formative period developments of lowland societies such as the Olmec and Maya. Teotihuacan's strongest ties are to Formative period representational traditions within central Mexico itself, which exhibit important connections to groups in parts of west Mexico, such as the Chupicuaro culture (Foster 2000). Compared with Olmec, Maya, and Zapotec art from southern Mesoamerica, pre-Teotihuacano art in central and western Mexico also appears more stylized and less individually focused. Further, many hallmarks of the Classic period have direct predecessors in Formative central Mexico, including a pantheon of deities that included the Storm God and Old God of Fire; calendrical markers known as pecked-crosses; the highly valued ceramic trade-ware known as Thin Orange; the three-temple complex as a central religious building arrangement; and large pyramids featuring staircases with balustrades and *talud-tablero* façades (Angulo 2007; Carballo 2007; García Cook 1981; Plunket and Uruñuela 2002; Uruñuela and Plunket 2007).

While agreeing that the designation of individuals in Teotihuacano art differs substantially from contemporaneous societies such as the Maya and Zapotec, other researchers have also noted elements of social differentiation and individual demarcation at Teotihuacan (*e.g.*, Headrick 2006; C. Millon 1973; Taube 2000a). It appears that Teotihuacano political leaders could not, or chose not to aggrandize themselves in the same archaeologically conspicuous fashion as Maya and Zapotec leaders, who built elaborate tombs for themselves and commissioned more naturalistic iconographic depictions paired with self-aggrandizing historical texts. Nevertheless, the city clearly possessed a very centralized leadership hierarchy that organized and supervised its highly planned construction, and strategically orchestrated its external military activities. These military activities are alluded to in artistic renditions of weaponry and victorious soldiers which share many conventions with other Mesoamerican traditions (see Trejo 2000), but Teotihuacan's representations again stand somewhat apart in their absence of depictions of captives and heavy reliance on visual metaphor.

For the purposes of reconstructing the broader meanings behind the Moon Pyramid obsidian production activities the following attributes of the city's art are particularly relevant: (1) images were often rendered schematically

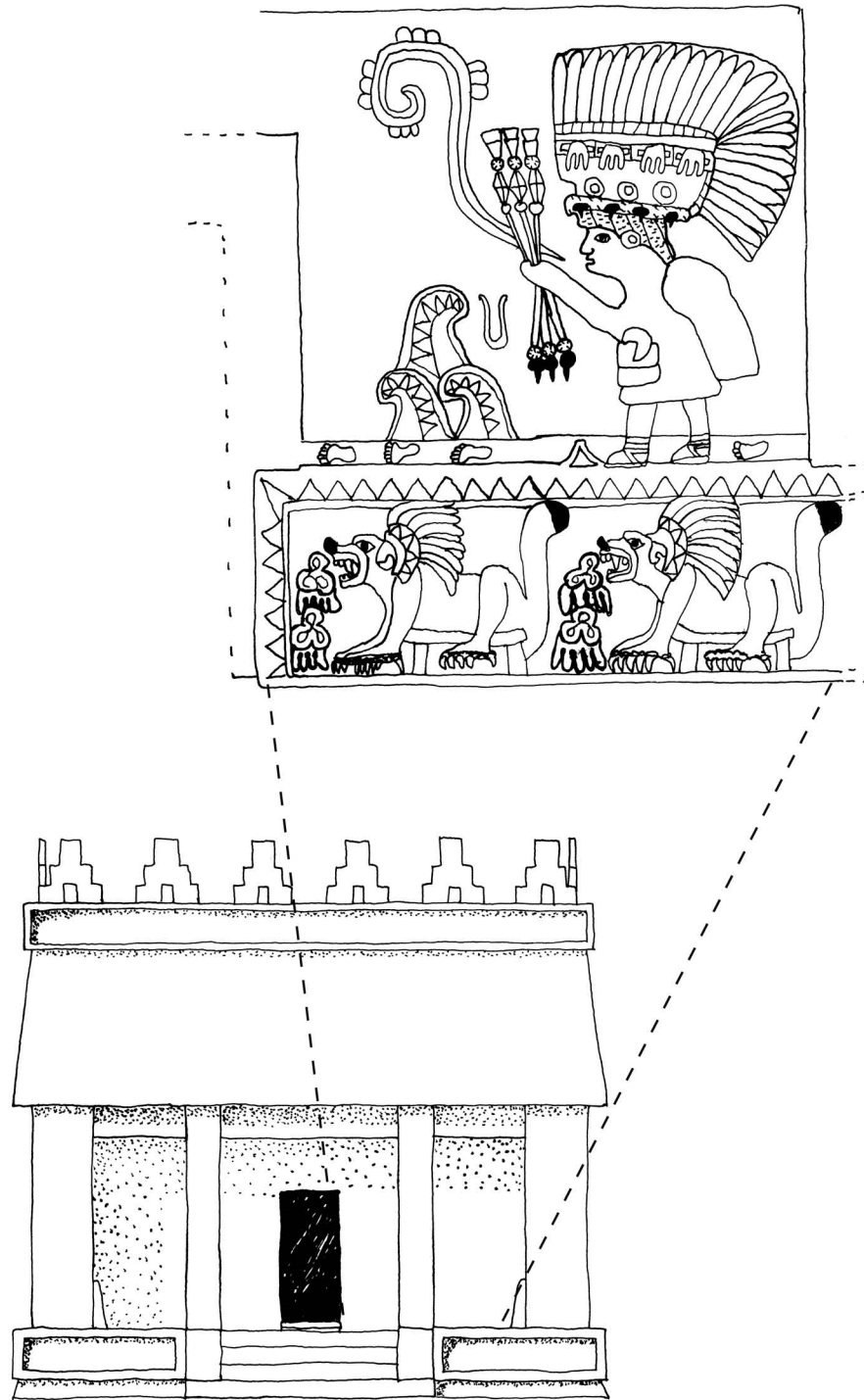


Figure 6.1. Structure and mural detail from Tetitla apartment compound's main patio (redrawn from Séjourné 1969:105, 136–137).

Mural depicts a soldier with tasseled-headdress including trilobe motif, holding a clutch of darts, and with curved knives before him. Footprints indicate procession. The lower register depicts felines (possibly pumas) with tre-foil elements (possibly hearts) dripping blood—depicted here as five lobes.

Figura 6.1. Estructura y detalle del mural del patio principal del complejo de apartamentos de Tetitla (adaptado de Séjourné 1969:105, 136–137). El mural muestra a un soldado con un tocado que contiene trilóbulos, sosteniendo un grupo de dardos y con cuchillos curvilíneos enfrente de él. Las huellas de pie representan una procesión. En la parte inferior hay felinos (posiblemente pumas) con elementos que posiblemente representan corazones goteando sangre—que aquí se representan como cinco lóbulos.

rather than naturalistically; (2) scenes or themes may have been intended to convey metaphorical messages rather than historical personages or events; (3) certain images were often closely associated with others, and aspects of them could be combined or conflated; (4) the natural and supernatural worlds were not neatly differentiated; (5) much imagery recovered from residential contexts (including figurines, incense burners, painted ceramic vessels, and murals) closely adheres to that which was used in public proclamations of state ideology, and in many cases may have been commissioned by state leaders; and (6) state political authority, and its connection to conquest warfare and human sacrifice, was symbolically constituted through actions incorporating many media, sometimes overtly and sometimes less so.

Rubén Cabrera Castro (1995, 2002), Clara Millon (1973, 1988), Esther Pasztory (1990), Saburo Sugiyama (1992, 2002, 2004), and Karl Taube (1991, 2000b) have presented studies of the iconography of warfare, sacrifice, and obsidian that I draw on heavily and synthesize in my reconstruction of the Moon Pyramid obsidian production activities. In particular, I find their association of certain animals with warfare and sacrifice a profitable way of explaining the symbolism of obsidian eccentrics and their deposition within the pyramid foundation sacrifices—themselves associated with similar themes and similar animals. Clara Millon's (1988) interpretation of the depiction of predatory animals in Teotihuacan murals as metaphorically representing the military's conquests, and analogizing them to predator-prey relationships, works especially well in explaining the iconicity of obsidian eccentrics and the recently excavated Moon Pyramid offerings. In the remaining sections of this chapter I detail the depositional contexts and symbolic associations of the types of obsidian implements produced near the Moon Pyramid, combining both archaeological and iconographic lines of reasoning.

Themes of Warfare and Sacrifice in Obsidian Symbolism

Points and Knives

The only obsidian objects that are depicted directly in the art of Teotihuacan are weapon points and curved bifacial knives. No blade use is depicted, despite the prevalence of blades in the city. There are few depictions of daily life in the art of the city, and none of them represent activities such as domestic or agricultural chores involving blades, or hunting with darts or spears—although hunting with blow-guns is depicted. Further, the representations of weapon points and knives are exclusively related to themes of warfare and sacrifice, and are relatively rare. This bias in Teotihuacano art alone underscores the iconicity and martial connotations of these items.

Figures holding darts in murals and on pottery include warriors (often wearing eye-goggles characteristic of the

Storm God), and anthropomorphized animals including canids (likely coyotes and/or wolves), birds (eagles and owls), and a serpent identified by Taube (1992, 2000b) as the “War Serpent” (Figures 6.1, 6.2a–b, 6.3, 6.5a, 6.8b, 6.9c). Those with darts are often depicted holding *atlaltls* as well. Representations of darts in central Mexico are very similar from the Classic through the Postclassic periods. As with other forms, however, Postclassic points tend to be rendered more accurately. In Teotihuacano art points were often depicted with rounded, disc-like bases and very thin tips (for an exception see Figure 6.3a). There are no artifacts in archaeological assemblages that share these attributes. Points are also often depicted with large upward pointing barbs. Some points do exhibit this attribute, but they are very rare and would have been poorly designed for penetrating animal hides or the quilted armor worn by soldiers. The abstraction of the point form in most Teotihuacano art may suggest that the artists did not frequently use darts, or it is simply indicative of an idealized form similar to those that appear to characterize many other aspects of Teotihuacano art. The latter may also apply to the curved knives I discuss below.

Claudia García-Des Lauriers (2000, 2008) has documented the iconographic depiction of armories analogous to the Aztec *tlacochealco* in earlier Mesoamerican societies including Teotihuacan. Crossed darts are a common emblematic representation of these structures. There are at least two iconographic representations on ceramic vessels from Teotihuacan consisting of darts crossed at a shield in front of a building. The first depicts a goggled soldier holding a shield in front of a rectangular element that may represent a doorway (Figure 6.5a). Four other rectangular elements to the corners may be structures. The hand-on-shield motif appears to have been an emblem designating a martial concept or order at Teotihuacan. It is often depicted in association with warriors, darts, and birds (usually interpreted as owls), such as in figurines of the type depicted in Figure 2.6, and on a ceramic lid depicted in Figure 6.3a (see also Couvreur 2005; García Chávez 2002; Langley 2002; von Winning 1948). The emblem also appears at Tikal, where it is suggestive of either Teotihuacano political meddling in the affairs of that large Maya state, or the emulation of Teotihuacano martial symbols by ethnic Maya as a means of bolstering their authority (e.g., Stuart 2000).

The hand-on-shield emblem is crossed by darts and is clearly associated with a structure in Figure 6.5b. This representation has a glyphic dimension to it, potentially composing a sign cluster consisting of the emblem and structure, the roof of which is decorated with disc and step elements. The image would provide a tantalizing fit with Complex 6:N5W1 were the structure more clearly decorated with the “trapeze-and-ray” or “year-sign” roof decorations recovered in excavations. Even so, Heyden (1979:71) interpreted the stepped adornment seen on the structure in Figure 6.5b as a more stylized version of the “year-sign”. In either case, it seems very unlikely that the

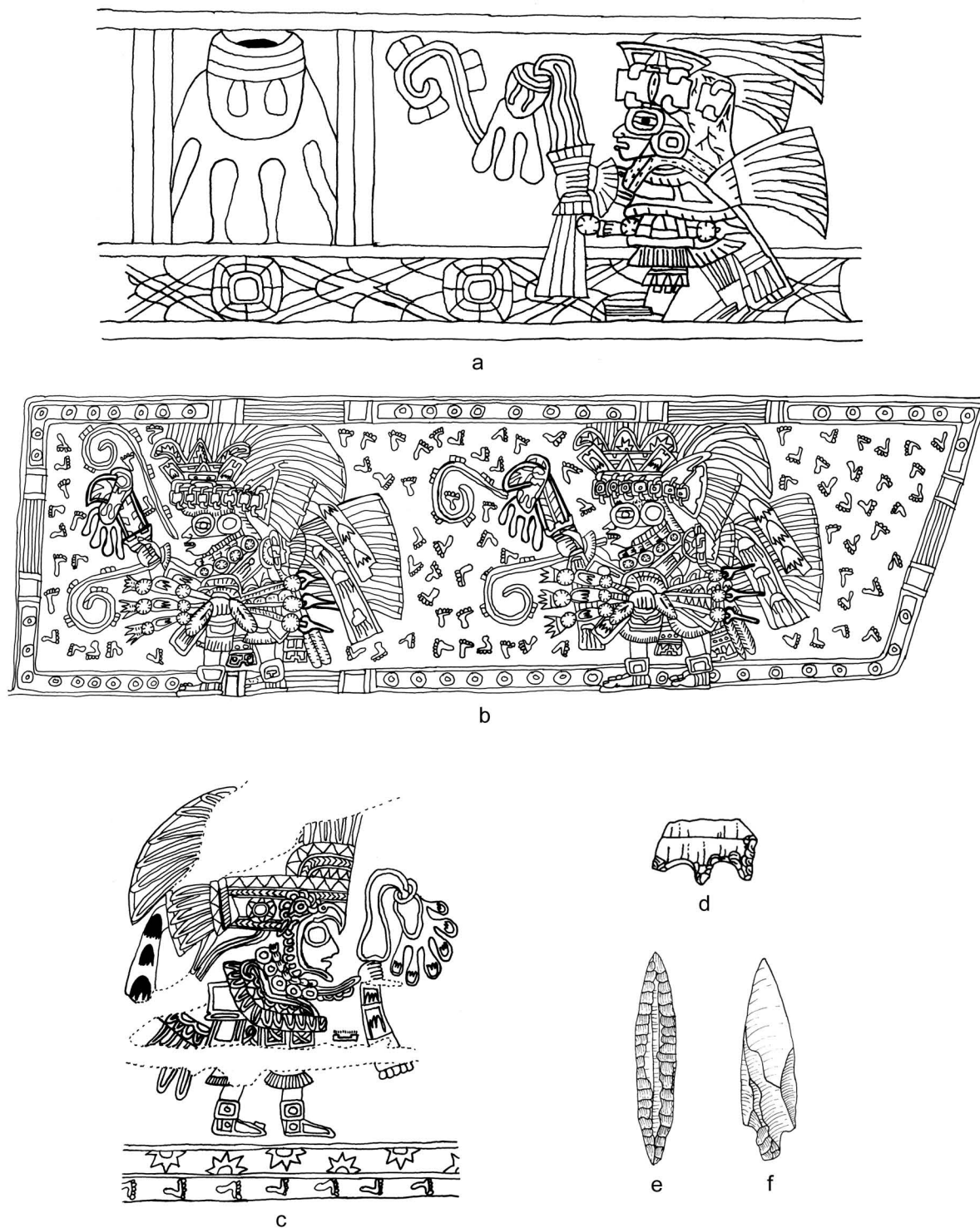
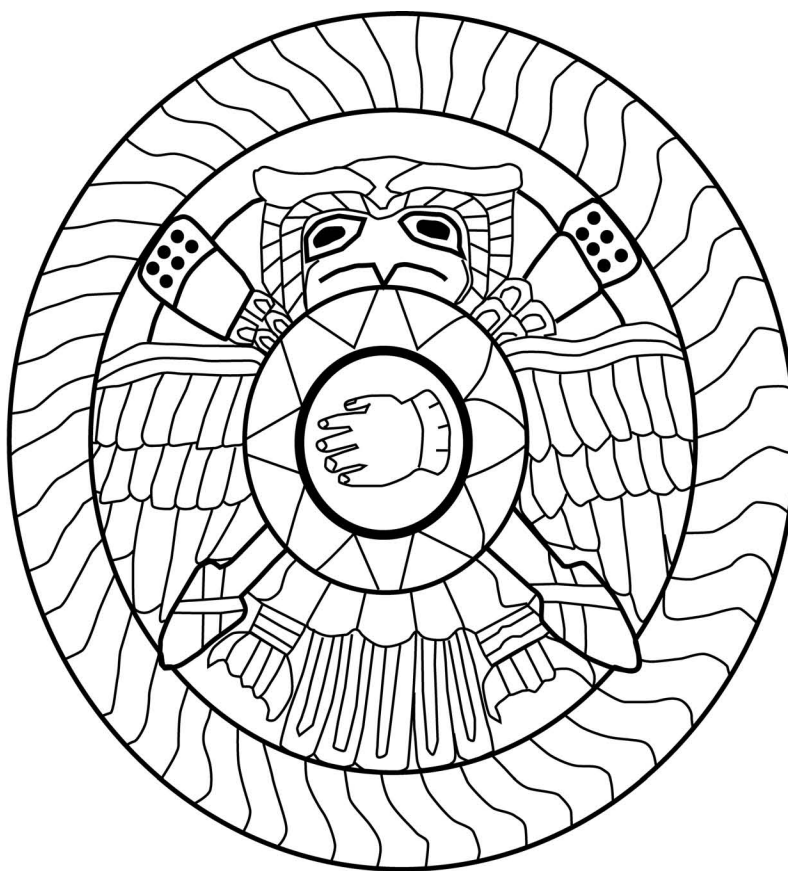
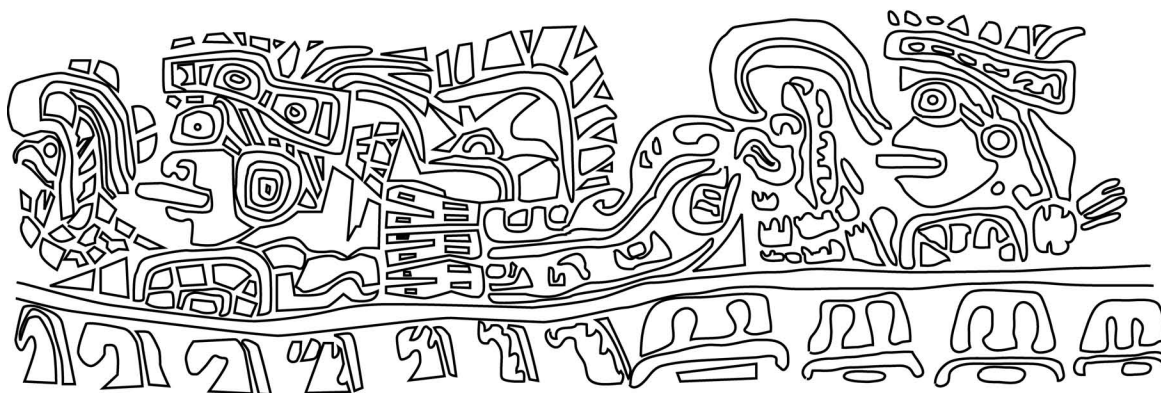


Figure 6.2. Symbolism of points, knives, and trilobes associated with soldiers: (a) Bleeding heart is emphasized on a Tetitla tripod vessel (redrawn from Séjourné 1966a: PP); (b) Footprints on a temple platform suggest dance or procession on a mural from Atetelco (redrawn from Cabrera Castro 1995:211); (c) Soldier in eagle headdress from mural in front of the Sun Pyramid (redrawn from De la Fuente 1995:75); (d) trilobe eccentric from Deposit 1; (e) miniature bipoined knife from Moon Pyramid Burial 5; (f) miniature point from Moon Pyramid Burial 5.

Figura 6.2. Simbolismo de puntas, cuchillos y trilóbulos asociado con los soldados: (a) un corazón sangrante está enfatizado en una vasija trípode de Tetitla (adaptado de Séjourné 1966a: PP); (b) las huellas de pie en un templo plataforma sugieren baile o procesión en un mural de Atetelco (adaptado de Cabrera Castro 1995:211); (c) soldado con un tocado de águila en un mural frente a la Pirámide del Sol (adaptado de de la Fuente 1995:75); (d) excéntrico de trilóbulo del Depósito 1; (e) cuchillo miniatura de doble punta del Entierro 5 en la Pirámide de la Luna; (f) punta miniatura del Entierro 5 en la Pirámide de la Luna.



a



b

Figure 6.3. Martial themes depicting birds: (a) Ceramic lid on display in the National Anthropology Museum, Mexico City, depicting an owl or eagle war emblem featuring crossed darts and shield with a hand—compare with Figure 2.6 (after author's photo); (b) Scene from excised vessel depicting two soldiers with darts and shields, and with birds in front. Lower register alternates knife and trilobe motifs (Ceramic with red slip. Height: 2 13/16 in. [7.1 cm]. Lent by Constance McCormick Fearing to the Los Angeles County Museum of Art. Illustration is after author's photo).

Figura 6.3. Temas marciales que representan aves: (a) tapa cerámica en exhibición en el Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México, con un emblema de guerra de búho o águila con dardos cruzados y escudo con mano—comparar con la Figura 2.6 (basada en la foto del autor); (b) escena en una vasija que muestra a dos soldados con dardos y escudos y aves en el frente. La sección inferior alterna motivos de cuchillo y trilóbulos (Cerámica con engobe rojo. Altura: 2 13/16 pulgadas. [7.1 cm]. Prestada al Museo de Arte del Condado de Los Angeles por Constance McCormick Fearing. La ilustración se basa en la foto del autor).



Figure 6.4. Tripod vessels depicting curved obsidian knives and blood droplets: (a) Painted vessel on display in the National Anthropology Museum, Mexico City (after author's photo); (b) Excised vessel on display in the National Anthropology Museum, Mexico City (after author's photo, with design in lower register not rendered).
 Figura 6.4. Vasijas trípodes que muestran cuchillos curvilíneos de obsidiana y gotas de sangre: (a) vasija pintada que se encuentra en exhibición en el Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México (basada en una foto del autor); (b) vasija con decoración sobrepuesta que se encuentra en exhibición en el Museo Nacional de Antropología, Ciudad de México (basada en una foto del autor, con su diseño inferior no representado en esta figura).

de la muestra y se deberían añadir los cientos de pequeños fragmentos no recolectados por el Proyecto de Registro.

Mientras que la recolección de 1:N6E3 demuestra que las puntas de dardos y excéntricos también se produjeron en cantidades significativas en otras partes de la ciudad fuera de la Pirámide de la Luna, las colecciones de N5W1, junto con los depósitos de taller y las densas concentraciones de subsuelo documentadas en este estudio, testifican la

importancia y duración de las actividades de producción de obsidiana en la pirámide.

Cantidades bajas de excéntricos pequeños se han documentado en otros sitios del período Clásico en el Altiplano, incluyendo Azcapotzalco (en los depósitos de la fase Metepec) y en las regiones Calpulalpan y Natavitas de Tlaxcala (García Chávez, *et al.* 1990; Martínez Vargas y Jarquín Pacheco 1998). Yo no he intentado crear una lista exhaustiva de la distribución de excéntricos pequeños a lo largo de la región y sólo menciono estos pocos casos para reiterar su presencia fuera de Teotihuacán. Depósitos de puntas y excéntricos teotihuacanos también se han descubierto en sitios más distantes en el sur de Mesoamérica, incluyendo caches dentro de templos en sitios de las tierras bajas mayas (ver Spence 1996 para un resumen). Algunas de las concentraciones más grandes incluyen contextos funerarios en Tikal que contienen puntas, desangradores y pequeños excéntricos de serpientes y cánidos (Moholy-Nagy y Nelson 1990). Un depósito secundario en Altun Ha contenía múltiples puntas, puntas dobles, cuchillos, desangradores y excéntricos de serpientes y humanos (Pendergast 1971, 1990). De acuerdo a los excavadores de estos depósitos, la mayoría de las puntas de dardos con pedúnculos, cuchillos de doble punta y excéntricos pequeños hechos en estilo teotihuacano fueron manufacturados en Teotihuacán y no son copias locales. Muchos artefactos han sido químicamente referenciados como provenientes de las fuentes de Pachuca y Otumba y sus formas son inconsistentes con los tipos tecnológicos mayas. Spence (1996) razona persuasivamente que las élites en el sur mesoamericano estaban interesadas en marcar sus conexiones con Teotihuacán adquiriendo símbolos de las conquistas militares e ideológicas de esta ciudad y las élites teotihuacanas estaban interesadas en facilitar dichos intercambios.

Las cantidades de puntas, cuchillos y excéntricos con estilo teotihuacano recuperadas a lo largo del Altiplano Central—incluyendo aquellas de contextos domésticos dentro de la ciudad misma y en depósitos lejanos—de ninguna manera se compara con la cantidad o calidad que se ha recuperado de los sacrificios de fundación dentro de las tres pirámides mayores de Teotihuacán. Es dentro de estos contextos de ofrenda que la coherencia estructural de la iconografía de obsidiana se vuelve aparente. Los sacrificios de fundación en las pirámides representan la codificación ritual de los más altos postulados sagrados (por ejemplo, Rappaport 1979) de la religión estatal teotihuacana y las puntas de obsidiana, los cuchillos y los excéntricos formaban partes centrales de esta empresa. Los detalles de estas ofrendas y las interpretaciones de su significado simbólico son proveídos por sus excavadores (por ejemplo, Cabrera Castro y Serrano Sánchez 1999; Sugiyama 1991, 2005; Sugiyama y Cabrera Castro 2004; Sugiyama y López Luján 2007). En las siguientes secciones retomo las ofrendas y el arte teotihuacano, para documentar el uso de instrumentos de obsidiana particulares y los temas iconográficos relevantes para el entendimiento de su uso material e importancia simbólica.

Teotihuacan military would not have possessed some form of armory along the lines of the Aztec *tlacochcalco*. Based on the large-scale weaponry production that occurred next to the Moon Pyramid, one of the structures in N5W1 seems the most likely candidate for such a building. As with Figure 3.2c, the trapeze-and-ray/year-sign motif is also part of the headdress worn by the soldiers depicted in Figure 6.2a and 6.2b, but the lower register is partially obscured by a segmented element that Taube (2000b) links to the Aztec *Xiuhcoatl* or “War Serpent”.

Spear points are depicted less frequently in Teotihuacan art than are darts. In the Maya Lowlands, spears were the most commonly depicted weapon, and darts in Maya art are often interpreted as being carried by Teotihuacanos or individuals seeking to link themselves to Teotihuacan (Coggin 1979; Fash and Fash 2000; Stuart 2000). Figures depicted holding spears in Teotihuacano art include soldiers (6.9b) and birds. The birds also hold shields—or, rather, shields cover their handleless wings—suggesting that they too are soldiers. They differ from the animals depicted as soldiers in the Atetelco murals in clearly representing birds, rather than anthropomorphized animals that could be representations of people wearing costumes. It is possible that the larger points recovered from the pyramid foundation sacrifices were spear points rather than dart points. The dimensions of the broken preforms from Deposit 1 and 2 are consistent with the production of usable dart points. As no conclusive evidence exists that would indicate the bow-and-arrow was in use at Teotihuacan, miniature points appear to have served as symbolic representations of dart points only.

Large bifacial knives found archaeologically are classifiable into three varieties: curved, straight, and undulating. Teotihuacano art only clearly depicts curved knives (Figures 6.2a–c, 6.3b, 6.4a–b, 6.6a, 6.8c). Artifactual examples of curved knives range from the very finely flaked, sickle-like knives found in the Feathered Serpent Pyramid (Cabrera Castro *et al.* 1991) to the cruder and straighter examples found in Palace 3 of the Moon Plaza and near the road that encircles the tourist park (Berrin and Pasztory 1993:268). While the examples from within the Feathered Serpent Pyramid exhibit a high level of skill in manufacture and very fine parallel pressure flaking, the cruder examples do not show evidence of having been pressure flaked, and may have been unfinished in many cases. Yet their form more closely resembles the curved knives depicted in mural paintings and decorated ceramics. They also possess the macroscopic attributes of Tulancingo obsidian, associating them with the large biface-production debris from Deposit 3.

Curved knives with impaled hearts are depicted in the hands of soldiers (who wear the eye-goggles characteristic of the Storm God) on murals in the Atetelco apartment compound, the Sun Pyramid complex, and on a polychrome tripod found in a burial at Tetitla (Figures 6.2a–c). These three scenes apparently depict the same type of ceremony. The figures all hold hafted knives with hearts

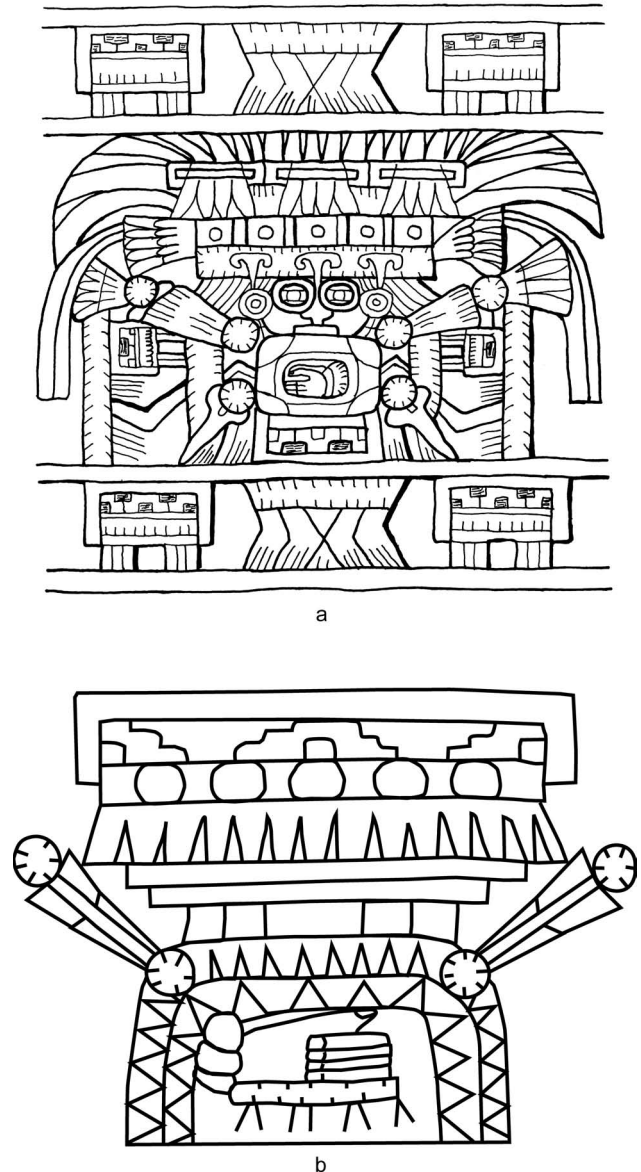


Figure 6.5. Possible depictions of state armories on ceramic vessels: (a) Excised vessel showing goggled personage (a possible soldier) with crossed-dart-and-hand-shield emblem and one or more structures (redrawn from Séjourné 1969:167); (b) Element with glyphic attributes on a painted vessel, consisting of crossed-dart-and-hand-shield emblem likely designating the function of the structure to which it is attached (redrawn from Conides and Barbour 2002:418).

Figura 6.5. Posibles representaciones de arsenales estatales en vasijas cerámicas: (a) vasija con decoración sobrepuesta que incluye un personaje con anteojos (posiblemente un soldado) con el emblema de dardos-cruzados-y-mano-con-escudo, y una o más estructuras (adaptado de Séjourné 1969:167); (b) elemento con atributos glíficos en una vasija pintada, que consiste en emblema de dardos-cruzados-y-mano-con-escudo, y que posiblemente designa la función de la estructura adjunta a éste (adaptado de Conides y Barbour 2002:418).

Derivando significado del arte e iconografía de Teotihuacán

Los teotihuacanos nos dejaron un corpus vasto de arte, el cual ha retado los esfuerzos de los historiadores e iconografistas occidentales debido a su naturaleza estilizada y abstracta y su clara falta de referentes históricos. Teotihuacán era una ciudad pintada y mucho de este corpus se concentraba en las paredes de edificios públicos y residencias privadas donde sus habitantes se encontraban rodeados de él (Figura 6.1). A pesar de que la gran mayoría de los murales de Teotihuacán han desaparecido, afortunadamente muchos se han preservado en las estructuras que fueron recubiertas por subsecuentes modificaciones arquitectónicas o deposiciones fortuitas después del abandono de la ciudad. La mayoría de la pictografía teotihuacana—ya sea de paredes, esculturas o de objetos portátiles—no expresa temas marciales o de sacrificio abiertamente. Debido a esto, más estudios iconográficos se han enfocado en las representaciones de entidades naturales y sobrenaturales y en la “despersonalización” de individuos en el arte de la ciudad y de sus comunidades aledañas (por ejemplo, Berlo 1992; Berrin y Pasztory 1993; de la Fuente [editor] 1995a–b; Miller 1973; Pasztory 1997). Estos estudios enfatizan apropiadamente la incesante temática relacionada con la obediencia humana a los dioses y la abundancia natural que resulta de la sumisión a las doctrinas religiosas.

El trabajo de Pasztory (1992, 1997) ha sido importante en diferenciar los cánones artísticos usados dentro de Teotihuacán y en otras sociedades en su esfera de influencia como los mayas y los zapotecas del período Clásico. El arte teotihuacano también difiere de las más tempranas representaciones individualistas y naturales asociadas con los olmecas de la costa del Golfo, pero preserva muchas cualidades de las tradiciones del Altiplano Central formativo. Pasztory caracteriza los cánones del arte teotihuacano como “utópicos”, es decir, que se enfocan en representar menos a individuos que otras sociedades contemporáneas de Mesoamérica y que estaban más interesados en las interacciones idealizadas con los dioses y con las fuerzas naturales que éstas representan, que con los mundanos asuntos terrenales. Pasztory en realidad no pretende que la vida en Teotihuacán realmente era utópica, pero señala que el diagrama de la ciudad, los medios artísticos y las prácticas religiosas estaban dedicadas a principios abstractos sobre la fertilidad terrenal, los ciclos celestiales y el deber que los habitantes tienen con los dioses. Todas las religiones mesoamericanas comparten un fuerte sentido de pacto con el mundo espiritual, o de relaciones de “deber y mérito”, que son inseparables de lo celestial y terrestre (Monaghan 2000). Como sus contemporáneos mayas y zapotecos, los teotihuacanos solicitaban a la esfera divina por medio de prácticas que incluían la conquista de guerra y los sacrificios humanos, los cuales se llevaban a cabo dentro de la geografía sagrada de la ciudad, se glorificaba en sus paredes y se codificaba en sus rituales. Sin embargo, los individuos que supervisaban estas empresas fueron principalmente caracterizados como

representaciones genéricas de roles sociales y no como los más identificables reyes-sacerdotes que se ven en sociedades contemporáneas de esta región.

Se requiere de más estudios en los períodos que preceden al asenso de Teotihuacán para distinguir entre lo que era nuevo en la ciudad y lo que se asentaba en siglos de tradición local. La particularidad de los cánones artísticos teotihuacanos a lo largo de Mesoamérica puede ser un poco exagerada por los investigadores debido al sesgo académico de estudiar las sociedades clásicas y posclásicas en el Altiplano Central y los desarrollos del período Formativo de las sociedades de las planicies como los mayas y los olmecas. Los lazos más fuertes de Teotihuacán son las tradiciones de representación del período Formativo en el propio Altiplano Central, que muestra conexiones importantes con grupos de México occidental, como la cultura Chupicuaro (Foster 2000). En comparación con el arte olmeca, maya y zapoteca, del sur mesoamericano, el arte pre-teotihuacano en México central y occidental también parece ser más estilizado y menos enfocado en individuos. Más aún, muchos de los sellos del período Clásico tienen predecesores directos en el Formativo del Altiplano Central, incluyendo el panteón de dioses como el Dios de la Tormenta y el antiguo Dios del Fuego; los marcadores caléndricos conocidos como cruces picoteadas; la muy valorada cerámica de intercambio anaranjada delgada; los complejos de tres templos como un arreglo central de edificios religiosos; y las pirámides con escaleras con barandillas y fachadas talud-tablero (Angulo 2007; Carballo 2007; García Cook 1981; Plunket y Uruñuela 2002; Uruñuela y Plunket 2007).

Mientras que aceptan que el arte teotihuacano difiere bastante con otras sociedades contemporáneas (como los mayas y zapotecos) en su designación de individuos, otros investigadores también han notado elementos de diferenciación social y de demarcaciones individuales en Teotihuacán (por ejemplo, Headrick 2006; C. Millon 1973; Taube 2000a). Parece que los líderes políticos teotihuacanos no podían, o no querían, elevarse públicamente en la misma manera conspicua que los líderes mayas y zapotecos, los cuales construyeron tumbas elaboradas para sí mismos y se plasmaron en representaciones iconográficas realistas acompañadas de textos históricos que los engrandecían. No obstante, la ciudad claramente poseía un liderazgo centralizado muy jerárquico que organizaba y supervisaba su muy planificada construcción y orquestaba estratégicamente sus actividades militares externas. Estas actividades militares se insinúan en rendiciones artísticas de armamento y de soldados victoriosos que comparten muchas convenciones con otras tradiciones mesoamericanas (ver Trejo 2000), aunque una vez más las representaciones de Teotihuacán son algo excepcionales en su falta de representaciones de prisioneros y en el fuerte uso de metáforas visuales.

Para el propósito de reconstruir los significados más generales detrás de las actividades de producción de obsidiana de la Pirámide de la Luna los siguientes atributos del arte de la ciudad son particularmente relevantes: (1) las

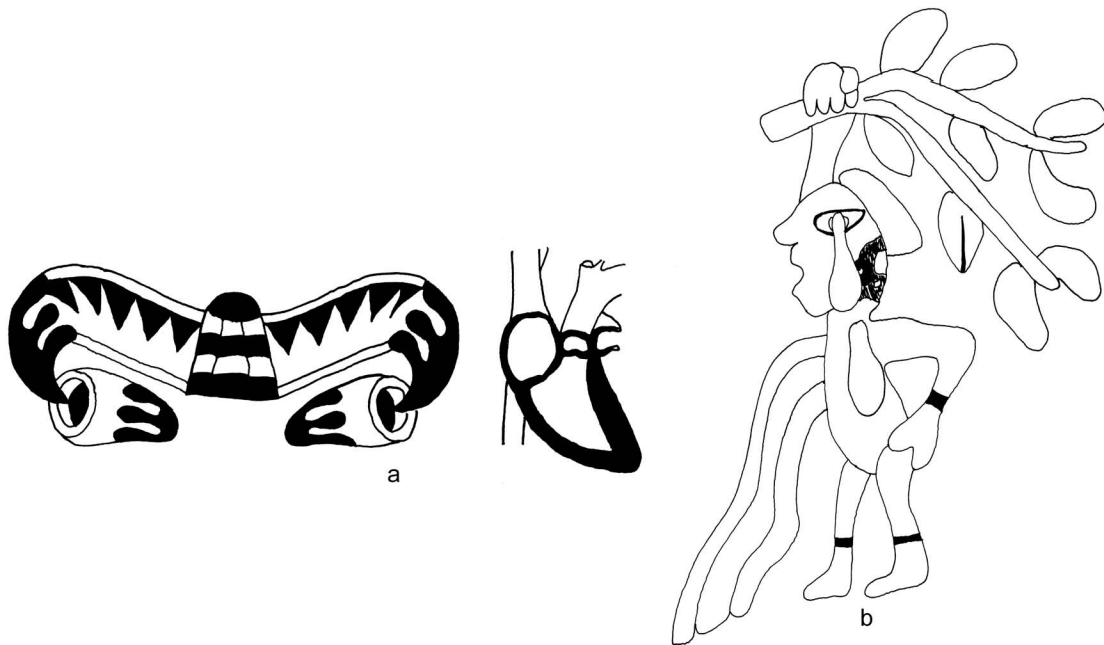


Figure 6.6. Symbolic allusions to heart sacrifice: (a) Detail from mural at Zacuala Palace depicting knives, trilobe blood droplets, and possible hearts, next to an anatomical cross-section of human heart, valves, and arteries (redrawn from Séjourné 1969:279); (b) Detail from mural at Tepantitla depicting an individual with a stream emanating from his chest and tears from his eyes (redrawn from Pasztory 1990:193).

Figura 6.6. Alusiones simbólicas al sacrificio por medio de extracción del corazón: (a) detalle del mural en el Palacio Zacuala que muestra cuchillos, trilóbulos de gotas de sangre y posiblemente corazones al lado de una representación anatómica de un corazón cortado lateralmente, válvulas y arterias (adaptado de Séjourné 1969:279); (b) detalles de los murales en Tepantitla que muestran un individuo con un chorro que emana de su pecho y lágrimas de sus ojos (adaptado de Pasztory 1990:193).

dripping stylized blood from their curved tips. They all wear goggles and are viewed in profile as being in motion, with one foot positioned in front of the other. They are encircled by footprints in the two mural paintings, and are all ornately attired. The individuals in the mural from the Sun Pyramid complex differ in wearing eagle headdresses, rather than the year sign/War Serpent headdress of the others; they also lack the darts that the others hold. The individuals in the Atetelco murals are standing on a temple platform decorated with ring, or *chalchihuitl* (precious stone), motifs. Trejo (2000:230) suggests that the platform depicted in the Atetelco murals was the one in the Moon Plaza. The footprints of the soldiers are scattered over the platform, possibly suggesting dance. The figures in the Sun Pyramid complex murals also appear to be on a temple platform, but one decorated by starburst or Venus motifs. Their footprints are depicted in a band surrounding the platform, which may indicate a more linear procession, or be a different representation of dance.

Curved knives are also depicted alone in mural and ceramic art, often dripping blood stylized as a trilobe or multi-lobed motif (Figure 6.4b). Séjourné (1969:279) published modern anatomical drawings of a heart together with an image from the Zacuala compound of two curved knives and cylindrical heart depictions in support of her

interpretation for the practice of sacrifice by heart extraction at Teotihuacan (Figure 6.6a). Although no images directly depicting sacrifice of any kind—including by heart extraction—have been discovered in the art of Teotihuacan, Pasztory (1990:183) notes that streams of some sort of fluid emanate from the chest of an individual from a scene known as “Tlaloc’s Paradise” from Tepantitla (Figure 6.6b). A clearer allusion may be the “coyote-and-deer” mural discussed below. Curved knives also serve as purely decorative elements in Teotihuacano art. They are piled next to the soldier in Figure 6.1, repeated as decorations on the ceramic vessels in Figure 6.3a and 6.4a, and emanate from under the garment and headdress of the warrior-serpent depicted in 6.9c.

Straight knives come in two styles in artifact assemblages: flat-based and bipointed. Flat-based knives do not appear to have been deposited in pyramid foundation sacrifices, and all of the illustrated domestic inventories of burial items that include knives contain bipointed ones. Very finely worked bipointed knives have been found in the offerings within the Moon Pyramid and Feathered Serpent Pyramid. Sugiyama and López Luján (2007) suggest that their position at the heads of large anthropomorphic eccentrics in Moon Pyramid Burial 2 conveys a visual metaphor

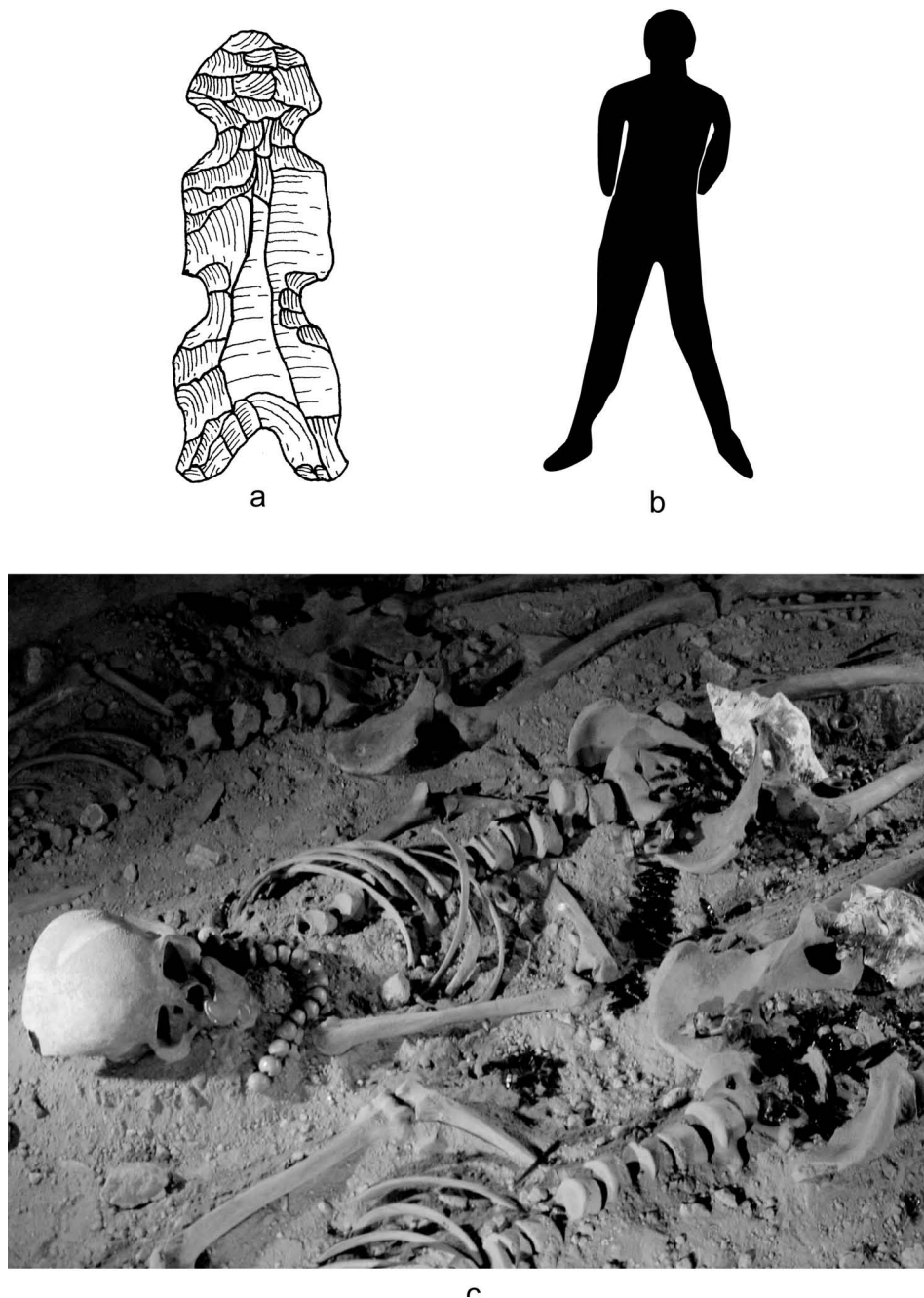


Figure 6.7. The symbolism of anthropomorphic eccentrics: (a) Obsidian figure from Moon Pyramid Burial 5; (b) Reconstruction of individual from Feathered Serpent Pyramid Grave 14 (redrawn from Sugiyama 2005:127); (c) Individual 3-C from Moon Pyramid Burial 3—note how arms are crossed behind the back and lower torso is covered with obsidian eccentrics.

Figura 6.7. El simbolismo de excéntricos antropomórficos: (a) figura de obsidiana del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna; (b) reconstrucción de un individuo de la Tumba 14 de la Pirámide de la Serpiente Emplumada (adaptado de Sugiyama 2005:127); (c) individuo 3-C del Entierro 3 de la Pirámide de la Luna—nótese cómo los brazos están cruzados atrás de la espalda y el torso inferior está cubierto con excéntricos de obsidiana.

imágenes seguidamente fueron representadas esquemáticamente y no de manera realista; (2) las escenas o temáticas pudieron haber tenido el propósito de expresar mensajes metafóricos más que eventos o personajes históricos; (3) ciertas imágenes muchas veces estaban ligadas fuertemente a otras y aspectos de ellas se podían juntar o combinar;

(4) los mundos naturales y sobrenaturales no estaban claramente definidos; (5) bastante iconografía recobrada de contextos domésticos (incluyendo figurillas, incensarios, vasijas de cerámica pintada y murales) se adhiere fuertemente a la que se usaba en proclamaciones públicas de la ideología estatal y en muchos casos puede haber sido aus-

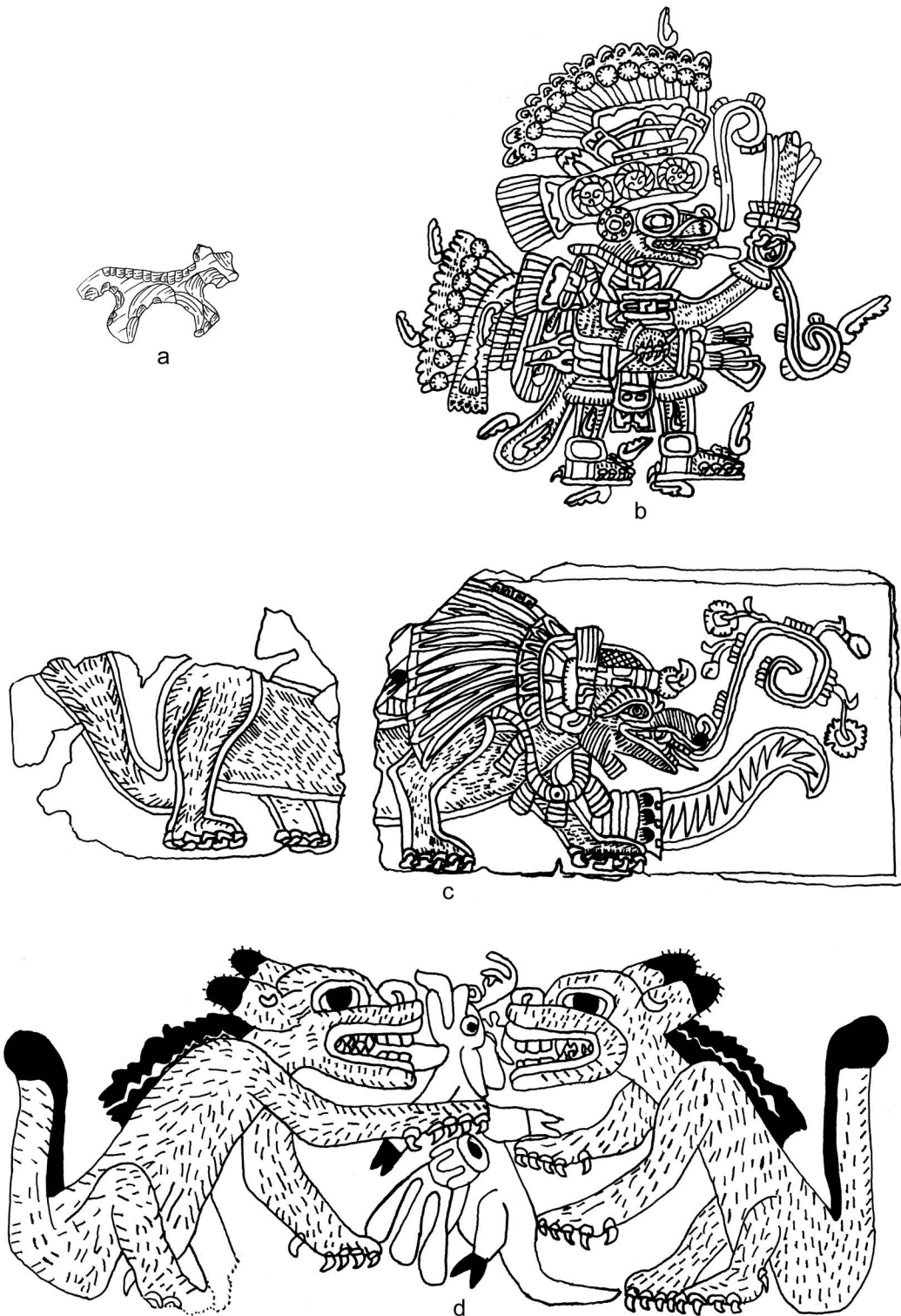


Figure 6.8. Coyote or wolf iconography: (a) Obsidian eccentric from Deposit 1; (b) Atlatl-wielding canid soldier from mural at Atetelco (redrawn from Lombardo de Ruiz 1995:56); (c) Canid with curved obsidian knife from mural at Techinantitla (redrawn from Lombardo de Ruiz 1995:42); (d) Two canids tearing the heart out of a deer, bleeding a trilobe of blood, from mural at Techinantitla (redrawn from Lombardo de Ruiz 1995:39).

Figura 6.8. Iconografía de coyote o lobo: (a) excéntrico de obsidiana del Depósito 1; (b) soldado cánido con atlatl del mural de Atetelco (adaptado de Lombardo de Ruiz 1995:56); (c) cánido con cuchillo de obsidiana curvilíneo del mural de Techinantitla (adaptado de Lombardo de Ruiz 1995:42); (d) dos cánidos arrancándole el corazón a un venado, el cual sangra en forma de trilóbulo, de un mural en Techinantitla (adaptado de Lombardo de Ruiz 1995:39).

piciada por los mismos líderes estatales; y (6) la autoridad política estatal y su conexión con las conquistas de guerra y el sacrificio humano, se constituía simbólicamente por medio de acciones que incorporaban muchos medios, algunas veces públicos y otras veces no.

Rubén Cabrera Castro (1995, 2002), Clara Millon (1973, 1988), Esther Pasztory (1990), Saburo Sugiyama (1992, 2002, 2004) y Karl Taube (1991, 2000b) han presentado estudios de iconografía militar, de sacrificios y de obsidiana que yo uso y sintetizo en mis reconstrucciones de las actividades de producción de la Pirámide de la Luna. En particular, me parece que la asociación de ciertos animales con la guerra y el sacrificio es una manera útil de explicar el simbolismo de los excéntricos de obsidiana y sus depósitos en los sacrificios de fundación de la pirámide—mismos que también estaban asociados con animales y temas similares. La interpretación de Clara Millon (1988) sobre las representaciones de animales depredadores en los murales de Teotihuacán como metáforas que simbolizan las conquistas militares y su correspondiente analogía con las relaciones de depredador-presa, funciona particularmente bien para explicar el significado icónico de los excéntricos de obsidiana y las ofrendas recientemente excavadas en la pirámide. En las secciones a continuación detallo los contextos deposicionales y las asociaciones simbólicas de los tipos de instrumentos de obsidiana elaborados cerca de la Pirámide de la Luna, usando en conjunto líneas de razonamiento arqueológicas e iconográficas.

Temas de guerra y sacrificio en el simbolismo de obsidiana

Puntas y cuchillos

Los únicos objetos de obsidiana que se representan directamente en el arte de la ciudad son las armas de puntas y los cuchillos bifaciales curvilíneos. Ninguna navaja se representa a pesar de su común presencia en el lugar. Hay algunas pocas representaciones de la vida diaria en el arte de la localidad y ninguna de éstas representa actividades domésticas o agrícolas que utilicen navajas, o la caza con dardos y lanzas—a pesar de que la caza con cerbatanas sí está representada. Más aún, las representaciones de puntas de armas y cuchillos están estrictamente restringidas a los temas de guerra y sacrificios y son relativamente raras. Este sesgo en el arte teotihuacano por sí solo subraya las connotaciones icónicas y marciales de estos objetos.

Personajes que sostienen dardos en los murales y en la cerámica incluyen guerreros (muchas veces con los anteojos típicos del Dios Tormenta) y animales antropomorfos como cánidos (posiblemente coyotes y/o lobos), pájaros raptores (búhos y águilas) y una serpiente identificada por Taube (1992, 2000b) como la “Serpiente de la Guerra” (Figuras 6.1, 6.2a–b, 6.3, 6.5a, 6.8b, 6.9c). Aquellos con dardos muchas veces también sostienen *atlats*. Las representaciones de dardos en el Altiplano Central son muy similares

desde el Clásico hasta el Posclásico. Sin embargo, al igual que con otras formas, las representaciones de puntas en el Posclásico tienden a ser representadas con mayor exactitud. En el arte teotihuacano las puntas eran frecuentemente representadas con bases redondas en forma de discos y con puntas muy finas (para una excepción ver la Figura 6.3a). No hay artefactos en el conjunto arqueológico de la ciudad con estos atributos. Las puntas eran representadas muchas veces con lengüetas grandes que apuntan hacia arriba. Algunas puntas sí exhiben este atributo, pero aparecen muy raramente y no hubiesen sido útiles para atravesar la piel de animales o armaduras de combate. La abstracción de la forma de punta en la mayoría del arte teotihuacano puede sugerir que los artistas no usaron dardos con frecuencia, o es simplemente indicativo de una forma idealizada, similar a aquellas que parecen caracterizar tanto del arte de esta ciudad. Esta última quizás también sea aplicable a los cuchillos curvilíneos que menciono abajo.

Claudia García-Des Lauriers (2000, 2008) ha documentado las representaciones iconográficas de los arsenales análogos a los *tlacochalcos* aztecas en sociedades más tempranas de Mesoamérica, incluso en Teotihuacán. Los dardos cruzados son representaciones emblemáticas comunes de estas estructuras. Por lo menos hay dos representaciones iconográficas en las vasijas cerámicas de Teotihuacán que consisten de dardos cruzados en un escudo enfrente de un edificio. La primera muestra un soldado con anteojos al estilo del Dios Tormenta sosteniendo un escudo enfrente de un elemento rectangular que puede representar una puerta (Figura 6.5a). Otros cuatro elementos rectangulares en las esquinas pueden representar estructuras. El motivo de mano-en-espada parece haber sido un emblema que designaba un concepto u orden marcial en Teotihuacán. Muchas veces se lo representa en asociación con guerreros, dardos y pájaros (por lo general búhos o *tecolotes*), como se puede ver en la Figura 2.6 y en la tapa de cerámica representada en la Figura 6.3a (ver también Couvreur 2005; García Chávez 2002; Langley 2002; von Winning 1948). Este emblema también aparece en Tikal, donde sugiere la intervención política teotihuacana en los asuntos de ese estado maya, o la emulación de los símbolos marciales teotihuacanos por parte de las etnias mayas como una estrategia para incrementar su autoridad (por ejemplo, Stuart 2000).

El emblema de mano-en-escudo está cruzado por dardos y está claramente asociado con una estructura en la Figura 6.5b. Esta representación tiene dimensiones glíficas y compone un signo que consiste del emblema y la estructura, el techo de la cual está decorado con discos y elementos escalonados. Esta imagen encajaría interesante-mente con el Complejo 6:N5W1, en el cual el techo de la estructura estaba claramente decorada con motivos de “trapezoide-y-rayo” o “signo del año”. Más aún, Heyden (1979:71) interpreta los adornos escalonados que se ven en la estructura en la Figura 6.5b como versiones más estilizadas del “signo del año”. En cualquier caso, es muy poco probable que el ejército teotihuacano no hubiese poseído



Figure 6.9. Serpent iconography: (a) Obsidian eccentric from Moon Pyramid Burial 5; (b) Incense-burner adornment from state-administered workshop attached to the Ciudadela, depicting a soldier with a spear and serpent headdress and belt/back adornment (redrawn from Sugiyama 1992); (c) Detail of serpent warrior from mural at Tepantitla—note bifurcated tongue, claw, hand clutching darts, and headdress with elements of trapeze-and-ray/year-sign motif, trilobes, and curved obsidian knives (redrawn from Lombardo de Ruiz 1995:59); (d) Detail of serpent with trilobes and possible heart motifs (redrawn from von Winning 1987b:Ch. 1, Fig. 2); (e) Serpents with trilobe elements on ceramic vessel (redrawn from Sugiyama 1992).

Figura 6.9. Iconografía de serpiente: (a) excéntricos de obsidiana del Contexto Funerario 5 de la Pirámide de la Luna; (b) ornamento de incensario de un taller artesanal administrado por el Estado, adjunto a la Ciudadela, el cual tiene un soldado con una lanza y tocado de serpiente y ornamentos de cinturón/espalda (adaptado de Sugiyama 1992); (c) detalle de guerrero serpiente de un mural en Tepantitla—nótese la lengua bifurcada, garra, mano sosteniendo un dardo y el tocado con elementos del emblema de rayo-trapezoide/signo-anual, trilóbulos y cuchillos de obsidiana curvilíneos (adaptado de Lombardo de Ruiz 1995:59); (d) detalle de serpiente con elementos de trilóbulos y posiblemente corazones (adaptado de von Winning 1987b:Ch. 1, Fig. 2); (e) serpientes con elementos trilóbulos en una vasija cerámica (adaptado de Sugiyama 1992).

algún tipo de arsenal similar al *tlacochcalco* azteca. Con base en la producción de armas a gran escala que ocurrió al lado de la Pirámide de la Luna, una de las estructuras en N5W1 probablemente fue el mejor candidato para tal tipo de edificio. Como en la Figura 3.2c, el motivo de trapezoide-y-rayo/signo del año también fue parte del tocado de los soldados representados en las Figuras 6.2a y 6.2b, pero la parte inferior se encuentra algo tapada por un elemento segmentado que Taube (2000b) relaciona con el *Xiuhcoatl* azteca o “Serpiente de Guerra”.

Las puntas se representan con menor frecuencia en el arte de Teotihuacán que los dardos. En las tierras bajas mayas, las lanzas eran más comúnmente representadas como armas y los dardos del arte maya muchas veces son interpretados como objetos pertenecientes a los teotihuacanos o a individuos que buscan conectarse con esta ciudad (Coggins 1979; Fash y Fash 2000; Stuart 2000). Las figuras que sostienen lanzas en el arte de Teotihuacán incluyen soldados (6.9b) y pájaros. Los pájaros también sostienen escudos—o, mejor dicho, los escudos recubren sus alas—lo que sugiere que éstos también son soldados. Éstos difieren de los animales representados como soldados en los murales de Atetelco en los que claramente se representan pájaros, más que animales antropomorfos que pueden representar personas disfrazadas. También es probable que las puntas más grandes recobradas de los sacrificios de fundación de la pirámide fueran puntas de lanzas y no de dardos. Las dimensiones de las preformas quebradas de los Depósitos 1 y 2 son consistentes con la producción de puntas de dardos funcionales. Ya que no hay evidencia conclusiva del uso del arco-y-flecha en Teotihuacán, las puntas miniatura parecen haber servido sólo como representaciones simbólicas de las puntas de dardos.

Los cuchillos grandes bifaciales encontrados arqueológicamente son clasificables dentro de tres variedades: curvilíneos, rectos y ondulantes. El arte teotihuacano sólo representa claramente a los curvilíneos (Figuras 6.2a–c, 6.3b, 6.4a–b, 6.6a, 6.8c). Los cuchillos curvilíneos que se han recuperado arqueológicamente cubren el rango desde los muy finos ejemplares lascados con forma de hoz que se encontraron en la Pirámide de la Serpiente Emplumada (Cabrera Castro *et al.* 1991) hasta los más simples y rectos ejemplares que se excavaron en el Palacio 3 de la Plaza de la Luna y cerca de la carretera que rodea el parque turístico (Berrin y Pasztory 1993:268). Mientras que los ejemplares dentro de la Pirámide de la Serpiente Emplumada muestran un nivel alto de habilidad en su manufactura con lascados paralelos por presión muy finos, los ejemplares más simples no muestran evidencia de haber sido lascados por presión y pueden no haber sido completados en algunos casos. No obstante, su forma se asemeja cercanamente a los cuchillos curvilíneos representados en los murales y las cerámicas decorativas. Éstos también poseen los atributos macroscópicos de la obsidiana de Tulancingo, lo que los asocia con los desechos de producción de bifaciales grandes del Depósito 3.

Cuchillos curvilíneos con corazones empalados en las manos de soldados (los cuales portan los anteojos característicos del Dios Tormenta) aparecen en los murales del complejo de apartamentos de Atetelco, en los del complejo de la Pirámide del Sol y en los tripodes policromáticos encontrados en una tumba en Tetitla (Figuras 6.2a–c). Estas tres escenas aparentemente describen el mismo tipo de ceremonia. Las figuras todas sostienen cuchillos enmangados con corazones que gotean sangre de sus puntas curvilíneas. Todos portan los anteojos típicos del Dios Tormenta y están en perfil aparentando moverse, con un pie en frente del otro. Están rodeados por huellas de pies en los dos murales y todos están vestidos elaboradamente. Los individuos del mural de la Pirámide del Sol difieren en que éstos tienen puestos tocados de águila, en vez del tocado del signo del año (o de Serpiente de Guerra) de los otros; tampoco tienen los dardos que los otros sostienen. Los individuos en los murales de Atetelco están parados sobre un templo plataforma decorado con motivos de discos perforados (o *chalchihuitl*). Trejo (2000:230) sugiere que la plataforma representada en el mural de Atetelco es la misma de la Plaza de la Luna. Las huellas de los soldados que están regadas a lo largo de la plataforma probablemente sugieren algún tipo de danza. Las figuras en los murales del complejo de la Pirámide del Sol también parecen estar parados en un templo plataforma, pero decorado con motivos de chispas y centellas. Sus huellas están representadas en una banda que rodea la plataforma, que puede indicar una procesión más lineal, o ser una representación distinta de un baile.

Cuchillos curvilíneos también están representados por sí solos en los murales y el arte cerámico, muchas veces goteando sangre que está representada de una forma estilizada como trilóbulos o multilóbulos (Figura 6.4b). Séjourné (1969:279) ha publicado dibujos anatómicos modernos de un corazón junto con una imagen del complejo de Zacuala con dos cuchillos curvilíneos y representaciones cilíndricas de corazones como respaldo de su interpretación de la práctica de sacrificio por medio de la excreción del corazón en Teotihuacán (Figura 6.6a). A pesar de que no se ha descubierto ninguna imagen de este tipo—incluyendo una de extracción del corazón—en el arte de Teotihuacán, Pasztory (1990:183) nota que líquidos de algún tipo chorrean del pecho de un individuo en una escena conocida como “El paraíso de Tláloc” en Tepantitla (Figura 6.6b). Una clara alusión puede ser el mural del “coyote-y-venado” que discuto abajo. Los cuchillos curvilíneos también se usaron con propósitos puramente decorativos en el arte teotihuacano. Éstos aparecen amontonados al lado de un soldado en la Figura 6.1, se repiten como decoraciones en las vasijas cerámicas de las Figuras 6.3a y 6.4a y emanan por abajo del vestido y tocado de un guerrero-serpiente representado en la Figura 6.9c.

Los cuchillos rectos vienen en dos estilos en los conjuntos arqueológicos: de base plana y de doble punta. Los cuchillos de bases planas no parecen haberse depositado en los sacrificios de fundación de la pirámide y todos los inventarios domésticos de contextos funerarios que tienen

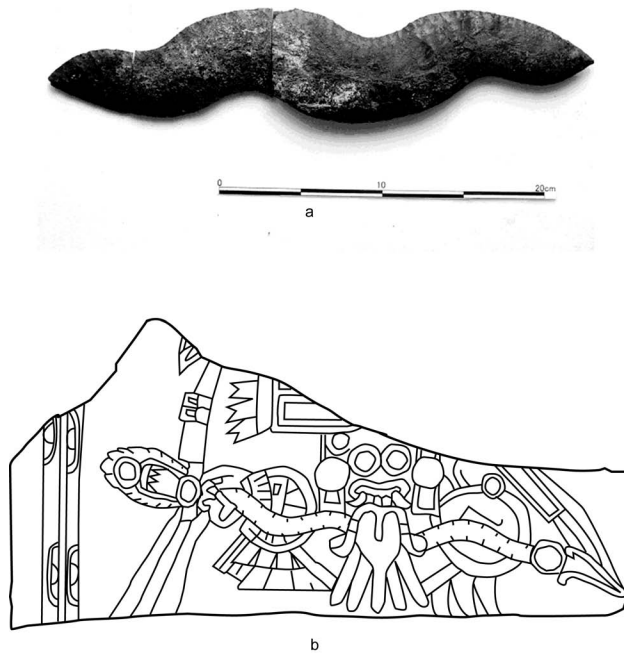


Figure 6.10. Lightning-bolt iconography associated with the Storm God: (a) One of nine undulating obsidian knives from Moon Pyramid Burial 6 (photo courtesy of Saburo Sugiyama); (b) Detail from Tetila mural depicting the Storm God holding an undulating dart (redrawn from Lombardo de Ruiz 1995:34).
 Figura 6.10. Iconografía de rayo asociada con el Dios Tormenta: (a) uno de los nueve cuchillos de obsidiana del Entierro 6 de la Pirámide de la Luna (fotografía cortesía de Saburo Sugiyama); (b) detalle del mural de Tetila que muestra al Dios Tormenta sosteniendo un dardo ondulado (adaptado de Lombardo de Ruiz 1995:34).

related to sacrifice. Their association with actual human sacrifices in these contexts makes the point redundantly.

Bipointed knives recovered from domestic contexts tend to be significantly smaller than the ones found within the pyramids. The longest approach 17 cm, while those from the Moon Pyramid range from this size class to some examples approaching 45 cm. The largest examples do not show evidence of wear, unlike one medium-sized specimen, and Parry (2001) argues that they would have been too cumbersome to have been used as cutting implements. Miniature versions of bipointed knives are also common offerings within the foundation sacrifices (Figure 6.2d). Many examples have extremely thin and regular transverse-parallel pressure flake scars that were masterfully executed. They were clearly produced as symbolic representations of the large bipointed knives, and were non-functional for puncturing anything substantial.

Although there are many more archaeological examples of straight bipointed knives than curved knives, the straight form is much rarer in Teotihuacano art. Standing birds depicted in a mural at Atetelco clutch darts and what could be straight knives with their distinctive transverse-

parallel flaking depicted on the edges, but the representation is far from clear. Clearer depictions of straight knives were painted on the hieroglyphic floor of La Ventilla, where they protrude from the mouth and nose of skulls. The latter convention was used in adorning real skulls by the Aztecs, and bipointed knives are very common in Postclassic art in general. They served as an icon for the day sign *Tecpatl* (Flint), and were often depicted as animate objects with eyes and teeth. Heart sacrifice depicted in early Colonial codices shows the use of bipointed knives, and earlier depictions exist from the Epiclassic and Early Postclassic sites of El Tajin, Cacaxtla, and Chichen Itza.

Undulating knives have only been recovered archaeologically from Moon Pyramid Burials 2 and 6 (Figure 6.10a). These most likely represent serpentine forms or lightning bolts associated with the Storm God. The Teotihuacano Storm God was often depicted holding linear undulating objects that probably represent lightning (Couvreur 2005). He holds a dart that takes the form of a bolt in a mural at Tetitla, providing a war metaphor similar to our “rain of arrows” or the German *blitzkrieg* (Figure 6.10b).

Anthropomorphic Eccentrics

Human eccentrics discovered at the Moon Pyramid and the Feathered Serpent Pyramid display variations in size that may be classifiable into three categories: a smaller 4–5 cm range, with figures mostly made from blades; an intermediate 7–10 cm range, with figures that could have been made from large blades or flakes, but would have required more percussion bifacial work; and the large bifacial forms in the 20–50 cm range. Following the analyses conducted by Alejandro Sarabia, Sugiyama (2005:135–136) also divides those from the Feathered Serpent Pyramid into three groups based on form: examples with regular forms and fine transverse-parallel pressure flaking, which tend to have blocky arms; cruder examples with irregular pressure flaking, which tend to have arms that extend from the torso; and very crude examples, which appear unfinished. All identifiable anthropomorphic figures depict heads, necks, torsos, arms, and legs, but not all have feet.

Some chronological variability may exist as well. The earliest large figures date to offerings within the Sun and Moon Pyramids. A Tzacualli phase Sun Pyramid deposit contained a large anthropomorphic figure with arms that protrude outward, surrounded by 30 miniature points (Millon and Drewitt 1961:375). Outward-protruding arms also characterize the large eccentrics from Moon Pyramid Burials 2 and 6, dating to the Miccaotli phase. Although the squared torsos more common among later figures appear to correspond exactly to the form bound sacrificial victims took in the pyramid foundation sacrifices (Figure 6.7), the association between the protruding-arm type and actual human sacrifices—accompanied with points and knives directed at them, as in Moon Pyramid Burial 2—make the interpretation of all anthropomorphic eccentrics symbolically portraying sacrificial victims a strong one (see also Sugiyama and López Luján 2007). The protruding arms

cuchillos cuentan con los de doble punta. Cuchillos de doble punta trabajados muy finamente se han encontrado en las ofrendas dentro de la Pirámide de la Luna y la Pirámide de la Serpiente Emplumada. Sugiyama y López Luján (2007) sugieren que la posición de éstos en la cabeza de los excéntricos antropomórficos grandes del Entierro 2 en la Pirámide de la Luna relata una metáfora visual relacionada con el sacrificio. Su asociación con los sacrificios humanos de verdad en estos contextos hace redundante este punto.

Los cuchillos de doble punta recuperados de contextos domésticos tienden a ser significativamente más pequeños que los que se recuperan de las pirámides. En contextos domésticos, el más grande se acerca a 17 cm, mientras que los de la Pirámide de la Luna empiezan alrededor de este tamaño y llegan a medir hasta 45 cm. Los ejemplares más grandes no muestran desgaste, al contrario de los especímenes medianos. Parry (2001) señala que los grandes hubiesen sido demasiado incómodos para ser usados como instrumentos para cortar. Versiones miniatura de cuchillos de doble punta también son ofrendas comunes dentro de los sacrificios de fundación (Figura 6.2d). Muchos ejemplos tienen cicatrices de lascas por presión transverso-paralelas regulares y extremadamente finas que fueron ejecutadas con mucha maestría. Estos fueron claramente producidos como representaciones simbólicas de los cuchillos grandes de doble punta y no eran funcionales para atravesar o cortar nada substancial.

A pesar de que hay muchos más ejemplos arqueológicos de cuchillos rectos con doble punta que curvilíneos, la forma recta es mucho menos común en el arte teotihuacano. Pájaros representados en un mural en Atetleco están agarrando dardos y lo que pueden ser cuchillos rectos con los distintos lascados transverso-paralelos en sus filos, pero esta representación no es muy clara. Representaciones más claras de cuchillos rectos se pintaron en los pisos jeroglíficos de La Ventilla, donde éstos salen de la boca y nariz de calaveras. Los aztecas usaron después esta convención para adornar calaveras de verdad y los cuchillos de doble punta eran muy comunes en el arte Posclásico en general. Éstos sirvieron como un ícono para el signo del día *Tecpatl* y fueron comúnmente representados como objetos animados con ojos y dientes. El sacrificio por medio de la extracción del corazón representado en los códices coloniales tempranos muestra el uso de cuchillos de doble punta y representaciones tempranas de esto existían en sitios del Epiclásico y Posclásico temprano como El Tajín, Cacaxtla y Chichén Itzá.

Sólo en los Entierros 2 y 6 (Figura 6.10a) de la Pirámide de la Luna se recuperaron arqueológicamente cuchillos ondulantes. Éstos muy probablemente representan formas serpentinadas o de rayo asociadas con el Dios Tormenta. El Dios Tormenta teotihuacano era a menudo representado sosteniendo objetos lineales ondulantes que probablemente representaban rayos (Couvreux 2005). El sostiene un dardo que se transforma en un rayo en el mural de Tetitla, proveyendo una metáfora similar a nuestra “lluvia de flechas” o el *blitzkrieg* alemán (Figura 6.10b).

Excéntricos antropomórficos

Los excéntricos humanos descubiertos en las Pirámides de la Luna y Serpiente Emplumada demuestran variaciones en tamaño que pueden ser clasificables en tres categorías: un rango menor de 4–5 cm, en el cual las figuras casi siempre están hechas de navajas; un rango intermedio de 7–10 cm, en el cual las figuras pudieron haber estado hechas de lascas o navajas grandes, pero que hubiesen requerido de más trabajo de percusión bifacial; y las formas bifaciales grandes en el rango de 20–50 cm. Siguiendo los análisis conducidos por Alejandro Sarabia, Sugiyama (2005:135–136) también divide los de la Pirámide de la Serpiente Emplumada en tres grupos con base en su forma: ejemplos con formas regulares y lascados por presión transverso-paralelos finos, que tienden a tener brazos en forma de bloque; ejemplos más simples con lascados por presión irregular, que tienden a tener brazos que se extienden del torso; y ejemplos muy básicos, que parecen no estar acabados. Todas las figuras antropomórficas identificables enseñan cabezas, cuellos, torsos, brazos y piernas, pero no todas tienen pies.

También puede haber alguna variabilidad cronológica. Las primeras figuras grandes datan de ofrendas dentro de la Pirámides del Sol y de la Luna. Un depósito de la fase Tzacualli en la Pirámide del Sol contenía una figura antropomórfica grande con brazos que se extendían hacia afuera, rodeada de 30 puntas miniatura (Millon y Drewitt 1961:375). Brazos que se extienden hacia afuera también caracterizan los excéntricos grandes de los Entierros 2 y 6 en la Pirámide de la Luna, que datan de la fase Miccaotli. A pesar de que los torsos de forma cuadrada típicos de figuras tardías parecen corresponder precisamente a la forma de las víctimas amarradas en los sacrificios de fundación en la pirámide (Figura 6.7), la asociación entre la forma con los brazos extendidos y los sacrificios humanos verdaderos—acompañados con puntas y cuchillos dirigidos hacia éstos, como en el Entierro 2 de la Pirámide de la Luna—hacen poderosa la interpretación de que todos los excéntricos antropomórficos representan simbólicamente víctimas de sacrificios (ver también Sugiyama y López Luján 2007). Los brazos extendidos parecen ser de forma triangular y simplemente pueden representar brazos amarrados cuyos codos se proyectan hacia fuera y no realmente brazos extendidos.

Pequeñas formas humanas se han encontrado en los cientos de ofrendas en las Pirámides de la Luna y Serpiente Emplumada (Sugiyama 2005; Sugiyama y Cabrera Castro 2004; Sugiyama y López Luján 2006). En algunos casos, éstos pueden haber servido como elementos decorativos en los vestuarios. Un depósito de excéntricos pequeños en el Entierro 5 de la Pirámide de la Luna estaba alineado justo atrás de la cabeza de un individuo, con un poco de material orgánico que en algún momento pudo haber sido tela que los recubría. Es posible que el individuo vistiera un tocado con pequeños excéntricos encajados en él. No obstante, también se depositaron numerosos excéntricos que no

appear triangular in shape, and may simply represent bound arms that have projecting elbows rather than running straight along the side of the body.

Small human forms have been found by the hundreds in the Moon Pyramid and Feathered Serpent Pyramid offerings (Sugiyama 2005; Sugiyama and Cabrera Castro 2004; Sugiyama and López Luján 2006). In some cases they may have served as decorative elements on clothing. A deposit of small eccentrics in Moon Pyramid Burial 5 was aligned behind the head of an individual, with sparse organic material that may have once been cloth surrounding them. It is possible that the individual wore a headdress or head-cloth with small eccentrics attached like sequins or charms. Nevertheless, numerous small eccentrics were clearly deposited without having been attached to any cloth and the clothing-adornment possibility should be considered as an alternate usage.

Zoomorphic Eccentrics

Teotihuacanos were undoubtedly very familiar with their natural surroundings, and conceived the relationships among local animals, or between themselves and the same animals, in myriad ways. Much of the animal imagery in Teotihuacano art is not directly concerned with themes of warfare and sacrifice (see Sugiyama 1988 for an overview), but a number of scholars have noted the close association between predatory animals and militarism in art (e.g., Cabrera Castro 1995, 2002; C. Millon 1988; Sugiyama 1992, 2002; Taube 1992, 2000b). A list of animals to be feared in prehispanic Mesoamerica includes large felines (such as jaguars and pumas), large canids (such as coyotes and wolves), and poisonous snakes (particularly rattlesnakes in central Mexico). Not surprisingly, these animals all feature prominently in Teotihuacano art, particularly in martially themed representations. Other creatures that may have been admired for their hunting ability, though not feared by humans, are raptorial birds such as eagles, hawks, and owls. Together with the first set, these birds also feature prominently in art, and were the animals that Teotihuacanos deposited, both alive and after having been decapitated, in the Moon Pyramid foundation sacrifices (Sugiyama and Cabrera 2004; Sugiyama and López Luján 2007).

In the case of serpents and coyotes or wolves, effigy obsidian eccentrics were also manufactured, and the animals are depicted in art as soldiers and associated with sacrifice. The nine large obsidian serpents recovered from Moon Pyramid Burial 6 are particularly impressive as chipped-stone works of art, and clearly display rattles on their tails—connecting them to the actual rattlesnakes deposited in foundation sacrifices. The serrations running along the bodies of these serpents may have designated them as the Feathered Serpent.

The strong links between serpents and warfare at Teotihuacan have been discussed extensively by Paulinyi (1997), Sugiyama (1992), and Taube (1992, 2002b). I draw the reader's attention to a few particular details. The warrior-serpents in murals at the Tepantitla apartment compound

(Fig 6.9c, note bifurcated tongue) are clutching darts and wear headdresses adorned with obsidian knives and trilobe elements. Knives also emanate from underneath their garments. Serpents and trilobes are combined in other images (Figure 6.9d–e), and spear-wielding soldiers wearing serpent headdresses are depicted on an incense-burner plaque of the kind that would have adorned numerous ritual burners produced in the state-administered workshop at the Ciudadela to be distributed to the general populace (Figure 6.9b) (Munera 1985; Sugiyama 1992).

The eccentrics I refer to as canids could potentially have represented pumas or jaguars, but their relatively extended snouts (more apparent in some cases than others) lead me to reject large cats. Their long tails and erect ears would be consistent with wild coyotes or wolves, or with domestic dogs. Most canids in Teotihuacano art have been interpreted as coyotes based on their scraggly coat and black-tipped tails (Cabrera Castro 1995, 2002; C. Millon 1973, 1988; Sugiyama 1988), but Sugiyama and Sugiyama (2007) have recently presented compelling evidence that wolves have been underemphasized by scholars. They note that central Mexican wolves possess similar traits to coyotes, and that the analysis of the bone remains from the Moon Pyramid foundation sacrifices suggest that wolves, not coyotes, were interred as part of their associated rituals. Little doubt exists that predatory canids are depicted as warriors clutching darts and wielding *atlatsls* in murals in the Atetelco apartment compound (Figure 6.8b). Like the warriors in Figures 6.2a–b, they wear the year-sign/War Serpent headdress, involving the motif that decorated the structures next to the Moon Pyramid in Complex 6:N5W1 (see also Heyden 1979:66). Coyotes or wolves are also depicted with curving obsidian knives in the murals of Atetelco and Techinantitla (Figure 6.8c).

Unlike the art of the Aztec, Maya, and Gulf Coast cultures, there is no direct depiction of human sacrifice in the art of Teotihuacan, but Clara Millon (1988) has noted that sacrifice was metaphorically depicted in a mural scene from Techinantitla showing two canids ripping the heart out of a deer (Figure 6.8d). Although Millon and most other researchers have interpreted this image as two coyotes attacking a deer, it may be more supportive of the wolf identification. Coyotes occasionally hunt cooperatively, particularly in northern latitudes where larger game is abundant. Yet they are not as cooperative hunters as wolves, and in areas where the two overlap coyotes more frequently scavenge carcasses that were killed by wolf-packs (e.g., Packer and Rutten 1988; Switalski 2003). In either case, the power of the canids depicted in the Tecinantitla mural is emphasized by their disproportionately large size relative to actual animals, and blood from the deer's heart is depicted as a trilobe. Though it is a singular example from the city, Millon's interpretation of this scene as intended to convey a visual analogue between Teotihuacano conquest and sacrifice is bolstered by similar renditions elsewhere of bleeding hearts, and the prevalence of coyotes/wolves in martial contexts. The symbolism of the foundation sac-

estaban encajados en nada y el tocado adornado con estas piedras debe ser considerado un uso alterno.

Excéntricos zoomórficos

Los teotihuacanos indudablemente estaban bastante familiarizados con su medio ambiente y entendían las relaciones entre los animales locales, o entre ellos y los mismos animales, en una miríada de formas. Muchas de las representaciones de animales en el arte teotihuacano no están directamente relacionadas con la guerra y el sacrificio (ver Sugiyama 1988 para un resumen), pero un gran número de académicos ha notado las cercanas asociaciones entre los animales depredadores y el militarismo en el arte (por ejemplo, Cabrera Castro 1995, 2002; C. Millon 1988; Sugiyama 1992, 2002; Taube 1992, 2000b). La lista de animales que inspiran temor en la Mesoamérica prehispánica incluye los felinos grandes (como el jaguar y el puma), los cánidos grandes (como los lobos y los coyotes) y las culebras venenosas (particularmente las serpientes de cascabel en el Altiplano). Como se puede esperar, todos estos animales aparecen prominentemente en el arte teotihuacano, particularmente en las representaciones de temas marciales. Otras criaturas que pueden haber sido admiradas por sus habilidades de caza, a pesar de no ser temidas por los seres humanos, son las aves de rapiña como los águilas, búhos y halcones. Junto con el primer grupo, estos pájaros también aparecen prominentemente representados en el arte y fueron los animales que los teotihuacanos depositaron, vivos o decapitados, en los sacrificios de fundación de la Pirámide de la Luna (Sugiyama y Cabrera 2004; Sugiyama y López Luján 2007).

También se manufacturaron excéntricos de efigies de obsidiana representando serpientes y coyotes o lobos y estos mismos animales se representaron en el arte como soldados y están asociados con el sacrificio. Las nueve serpientes grandes de obsidiana recobradas del Entierro 6 de la Pirámide de la Luna son particularmente impresionantes como objetos de arte hechos en piedra tallada y claramente muestran cascabeles en sus colas—que las relacionan con la serpientes de cascabel reales depositadas en los sacrificios de fundación. Las indentaciones que corren a lo largo de sus cuerpos quizás las designaban como Serpientes Emplumadas.

Estos fuertes lazos entre las serpientes y la guerra en Teotihuacán han sido discutidos extensamente por Paulinyi (1997), Sugiyama (1992) y Taube (1992, 2002b). Llamo la atención del lector a unos detalles en particular. Los guerreros-serpiente de los murales del complejo de apartamentos de Tepantitla (Figura 6.9c, notar la lengua bifurcada) sostienen dardos y visten tocados adornados con cuchillos de obsidiana y elementos trilóbulos. Los cuchillos también emanan por debajo de sus vestimentas. Las serpientes y los trilóbulos están combinados en otras imágenes (Figura 6.9d–e) y soldados que tienen lanzas y visten tocados de serpientes están representados en la placa de un incensario del tipo que hubiese adornado numerosos quemadores rituales producidos en talleres estatales de la Ciudadela y

distribuidos a la población en general (Figura 6.9b) (Munera 1985; Sugiyama 1992).

Los excéntricos que parecen ser cánidos también hubiesen podido ser pumas o jaguares, pero sus relativamente largos hocicos (más notables en algunos casos que otros) apuntan más a lobos y a coyotes. Sus colas largas y orejas paradas son consistentes con coyotes o lobos salvajes, o con perros domesticados. La mayoría de los cánidos en el arte teotihuacano han sido interpretados como coyotes con base en su pelaje poco frondoso y sus colas de punta negra (Cabrera Castro 1995, 2002; C. Millon 1973, 1988; Sugiyama 1988), pero Sugiyama y Sugiyama (2007) han presentado recientemente evidencia de que la presencia de lobos ha sido menospreciada por los estudios académicos. Estos notan que los lobos del Altiplano Central poseían rasgos similares a los coyotes y que el análisis del material óseo de los sacrificios de fundación en la Pirámide de la Luna sugiere que eran lobos y no coyotes, los que se enterraron como parte de los rituales asociados. Existe poca duda de que son cánidos depredadores los que están representados como guerreros sosteniendo dardos y *atlatl* en los murales del complejo de apartamentos de Atetelco (Figura 6.8b). Como los guerreros en las Figuras 6.2a–b, éstos portan el signo-anual/tocado de la Serpiente de Guerra, incluyendo el motivo que decoraba las estructuras al lado de la Pirámide de la Luna en el Complejo 6:N5W1 (ver también Heyden 1979:66). Los lobos o coyotes también están representados con cuchillos de obsidiana curvos en los murales Atetelco y Techinantitla (Figura 6.8c).

Al contrario que en el arte azteca, maya y de las culturas de la costa del Golfo, no hay representaciones de sacrificios humanos en el arte de Teotihuacán, aunque Clara Millon (1988) ha notado que el sacrificio está representado metafóricamente en una escena de mural de Techinantitla en el que se muestran dos cánidos arrancándole el corazón a un venado (Figura 6.8d). No obstante que Millon y la mayoría de los otros investigadores han interpretado esta imagen como dos coyotes atacando a un venado, es más probable que se trate de lobos. Los coyotes ocasionalmente cazan en forma cooperativa, particularmente en latitudes norteñas donde las presas grandes son abundantes. Sin embargo, no son cazadores tan cooperativos como lo son los lobos y en áreas donde ambos coexisten, los coyotes más comúnmente se vuelven carroñeros de los restos de las presas que los lobos han cazado cooperativamente (por ejemplo, Packer y Rutten 1988; Switalski 2003). Cualquiera sea el caso, el poder de los cánidos representados en el mural de Techinantitla está enfatizado por su desproporcionado gran tamaño en comparación con las dimensiones reales de otros animales y la sangre del corazón del venado se encuentra representada como un trilóbulo. A pesar de que es un ejemplo singular en la ciudad, la interpretación de Millon en la que propone que esta escena tiene como propósito proveer un análogo visual de la conquista y sacrificio teotihuacanos, se ve reforzada por representaciones similares en otros lados de corazones sangrantes y por la prevalencia de coyotes/lobos en contextos marciales. El



Figure 6.11. Crescent eccentric (one of two) buried with sacrificed individual in Moon Pyramid Burial 2.
 Figura 6.11. Excéntrico de creciente (uno de dos) enterrado con un individuo sacrificado en el Entierro 2 de la Pirámide de la Luna.

rifices, artistic allusions to sacrifice, and the coherence of the suite of obsidian eccentric symbols demonstrate how Teotihuacan state ideology was grounded in a sense of religious covenant between people and supernatural entities, analogized to the order Teotihuacanos perceived in their natural surroundings.

Other Shapes

I have already referred to trilobes as representative of blood droplets in many contexts. This interpretation is not new (von Winning 1947) and has previously been suggested for the obsidian eccentrics of this form by Stocker and Spence (1973). Many other contexts in the art of Teotihuacan exist in which trilobes or multi-lobes likely depict other fluids, such as water (Stocker and Howe 2003). But their depiction as emanating from hearts impaled on knives and ripped from the chests of deer make the iconic connection to blood abundantly clear (Figures 6.1, 6.2a–c, 6.3a, 6.4b, 6.6a, 6.8d). Trilobes were also used as symbols associated with obsidian knives, soldiers, and serpents in other contexts. The excised vessel depicted in Figure 6.3 is noteworthy in possessing a lower decorative border featuring both obsidian knives and trilobes as an interchangeable motif.

Crescent-shaped eccentrics and round discs represent the most ambiguous obsidian symbols from the Moon Pyramid workshop deposits. It is possible that crescents were adornments to be worn on the body or fastened to clothing. The large examples associated with the individual in Burial 2 of the Moon Pyramid are very similar to Postclassic *yacametzli* (meaning nose moon/crescent) soldier nose-adornments adopted by the Aztecs after their conquests in the Huasteca, and associated with the moon and *pulque*, the fermented drink made from *maguey* sap (Figure 6.11) (Anawalt 1992; Velázquez Castro 1998). Smaller crescents, also called lunates, seem too small to have served as adornments (Figure 5.28, upper left). A Huastec/Aztec parallel may also exist in the *cuexyo* (meaning Huastec) shield design, the most common shield design in the Aztec army, which used the *yacametzli* crescent motif as an icon (Anawalt 1992:Appendix G). The strongest direct

association between crescent eccentrics and themes of warfare and sacrifice, however, is their interment in Moon Pyramid Burial 2, along with large bipointed knives, dart points, other miniature eccentrics, a sacrificed individual, and predatory animals.

Small perforated discs were clearly strung as beads, as they have been found concentrated together but without the string, which had since decomposed (see Table 6.1). Larger discs, such as those depicted in Figure 5.28, were likely ornaments intended for clothing—this would explain their presence in burials—and as inlays for sculptures. Obsidian was used as a decorative element incorporated into statues and architecture at Teotihuacan as well. Many statues have holes drilled into their chests that were probably once filled with obsidian, pyrite, or mica discs. Obsidian was also used in decorating architectural elements, such as the eyes of the eagles, owls, or other raptorial birds on the columns of the Quetzalpapatl Palace patio, just southwest of the Moon Pyramid (Figure 6.12).

In summary, all of the obsidian items produced near the Moon Pyramid possess clear associations with themes of warfare and sacrifice in the art and archaeology of Teotihuacan, except for crescents and round discs—which may have been decorative items. Yet the fact that crescent adornments were encountered in Moon Pyramid Burial 2 links them closely to martial themes. The suite of symbols closely associated with state conquest ideology is noteworthy for its coherence and persistence over time.

The Structural Coherence and Temporal Persistence of the Imagery

Although the Moon Pyramid deposits analyzed in this study date to the later part of the city's history, the symbolic significance of similar obsidian products is observable at least as early as the Tzacualli phase (Millon and Drewitt 1961) and persists into the Postclassic period. The suite of symbols is not seen in Formative contexts and represents a novel ideological package propagated by Teotihuacano leaders as a way of expressing and legitimating the political authority and territorial expansion of the state. While there were certainly significant changes in the ideology of conquest, sacrifice, and authority at Teotihuacan through its history, the appearance of arrangements of obsidian eccentrics and points in the earliest pyramidal offerings, continuing throughout the period of concentrated monumental construction, attests to the sustained importance of this symbolic package. After the collapse of the state, certain symbols continue to be made from obsidian in central Mexico (such as trilobes and crescents) while others cease (such as anthropomorphs and most zoomorphs).

Obsidian symbolism possessed a strong structural coherence within Teotihuacano society that was expressed through multiple media, such as those discussed above. Taube (2000a) notes how certain iconographic elements at Teotihuacan could be conflated to convey more complex

simbolismo de los sacrificios de fundación, las alusiones artísticas al sacrificio y el grupo coherente de símbolos excéntricos de obsidiana demuestran cómo la ideología estatal teotihuacana estaba basada en un pacto religioso entre los seres humanos y las entidades sobrenaturales. Naturalmente, esta relación se hacía análoga en el orden que los teotihuacanos percibían en su medio ambiente natural.

Otras formas

Ya me he referido a los trilóbulos como representaciones de gotas de sangre en varios contextos. Esta interpretación no es nueva (von Winning 1947) y ya antes Stocker y Spence (1973) la han propuesto para los excéntricos de obsidiana de este tipo. Existen muchos otros contextos en el arte teotihuacano en los que los trilóbulos o multilóbulos probablemente representen otros líquidos, como el agua (Stocker y Howe 2003). Pero su representación goteando de los corazones empalados por chucillos y arrancados del pecho de venados establece una clara conexión icónica con la sangre (Figuras 6.1, 6.2a–c, 6.3a, 6.4b, 6.6a, 6.8d). Los trilóbulos también se usaron como símbolos asociados con los cuchillos de obsidiana, los soldados y las serpientes en otros contextos. La vasija excisa representada en la Figura 6.3 sobresale porque posee un borde inferior decorativo que tiene cuchillos de obsidiana y trilóbulos como un motivo intercambiable.

Los excéntricos en forma de creciente y los discos redondos representan las formas más ambiguas de símbolos de obsidiana en los depósitos de taller de la Pirámide de la Luna. Es posible que las crecientes fueran adornos para el cuerpo o que se amarraban en la ropa. Los ejemplares grandes asociados con el individuo en el Entierro 2 de la Pirámide de la Luna son muy similares a los adornos de los soldados *yacameztli* posclásicos (que quiere decir nariz de luna/creciente) adoptados por los aztecas durante su conquista de los grupos huastecos y asociados con la luna y el pulque, la bebida fermentada extraída del maguey (Figura 6.11) (Anawalt 1992; Velázquez Castro 1998). Crecientes de menor tamaño, también llamadas lunares, parecen haber sido demasiado pequeñas para ser adornos (Figura 5.28, izquierda superior). Un paralelo huasteca/azteca puede existir en el diseño del escudo *cuexyo* (que quiere decir huasteca), el tipo de escudo más común en el ejército azteca, que usaba un motivo de la creciente *yacameztli* como su ícono (Anawalt 1992: Apéndice G). Sin embargo, la asociación más fuerte entre los excéntricos de creciente y la temática de guerra y sacrificio se encuentra en el Entierro 2 de la Pirámide de la Luna donde, junto con el sacrificio de un individuo y animales depredadores, aparecen cuchillos grandes de doble punta, puntas de dardos y excéntricos en miniatura.

Discos pequeños perforados se usaron como cuentas, ya que se han encontrado agrupados juntos sin su cuerda, la cual se descompone rápidamente en el registro arqueológico (ver la Tabla 6.1). Los discos grandes, como aquellos representados en la Figura 5.28, probablemente fueron ornamentos para la ropa—esto claramente explicaría su pre-

sencia en contextos funerarios—y piezas de esculturas. La obsidiana también se usaba como un elemento decorativo que se incorporaba en las estatuas y la arquitectura teotihuacana. Muchas estatuas tienen huecos taladrados en sus pechos que en algún momento probablemente estuvieron llenos de obsidiana, pirita o discos de mica. La obsidiana también se usó para decorar elementos arquitectónicos, como los ojos de las águilas, búhos, u otros aves de rapiña en las columnas del patio del Palacio de Quetzalpapálotl, justo al suroeste de la Pirámide de la Luna (Figura 6.12).

En resumen, todos los objetos de obsidiana producidos cerca de la Pirámide de la Luna poseen claras asociaciones con temas de guerra y sacrificio en el arte y arqueología de Teotihuacán, excepto por las crecientes y los discos redondos, que pueden haber sido principalmente decorativos. No obstante, el hecho que adornos en forma de crecientes fueran encontrados en el Entierro 2 de la Pirámide de la Luna los relaciona fuertemente con temas marciales. Este conjunto de símbolos asociados a la ideología de conquista estatal es sorprendente por su persistencia a través del tiempo.

La coherencia estructural y persistencia temporal de las imágenes

Aunque los depósitos de la Pirámide de la Luna analizados en este estudio datan de la parte tardía de la historia de la ciudad, la importancia simbólica de productos similares de obsidiana se puede observar desde la fase Tzacualli temprana (Millon y Drewitt 1961) hasta el período Posclásico. Este conjunto de símbolos no se ve en contextos formativos y representa un nuevo paquete ideológico que fue propagado por los líderes teotihuacanos como un método para expresar y legitimar la autoridad política y expansión territorial estatal. Mientras que ciertamente ocurrieron cambios significativos en la ideología de conquista, el sacrificio y la autoridad política en Teotihuacán a lo largo de su historia, el uso de arreglos de excéntricos y puntas de obsidiana en las ofrendas piramidales más tempranas y su continuación durante el período de mayor construcción monumental atestigua la importancia de este paquete simbólico. Después del colapso del Estado, ciertos símbolos continuaron siendo hechos de obsidiana en el Altiplano Central (como las crecientes y los trilóbulos) mientras que otros no (como los antropomorfos y la mayoría de zoomorfos).

El simbolismo de la obsidiana poseía una coherencia estructural dentro de la sociedad teotihuacana que se expresaba por medio de varios medios, como aquellos discutidos arriba. Taube (2000a) señala cómo ciertos elementos iconográficos en Teotihuacán pueden ser combinados para crear significados glíficos más complicados, como lo hacían los mayas y zapotecos. En las imágenes de excéntricos de obsidiana de los artefactos dentro de las Pirámides de la Serpiente Emplumada y de la Luna (Figura 6.13) se puede observar una combinación similar de puntas de dardos y elementos de serpientes. En dichos casos, el pedúnculo de



Figure 6.12. Obsidian disc in eye of eagle or owl on column in Quetzalpapálotl Palace.

Figura 6.12. Disco de obsidiana en el ojo de un búho o águila en una columna del Palacio de Quetzalpapálotl.

glyphic meanings, as was done among the contemporary Maya and Zapotec. A similar conflation of dart points and serpent elements is observable in the obsidian eccentric imagery of artifacts from the Feathered Serpent and Moon Pyramids (Fig 6.13). In such cases, the stem of the dart point is usually combined with the head or tail of a serpent. A unique piece from Moon Pyramid Burial 5 takes conflation a step further with the base of a point, body of a serpent, and trilobe tip element combined in creating one complex symbol (Fig 6.14). The union of these items is reminiscent of the dart-clutching war serpent with trilobe elements in its headdress from Tepantitla (Fig 6.9c) and nicely illustrates the integration and iconicity of the symbolism.

The martially themed symbolic complex of Teotihuacan was represented in works of art distributed throughout the city that were exported widely throughout central Mexico and selectively throughout other parts of Mesoamerica. Certain apartment compounds were plastered with images of warriors, weaponry, and predatory animals associated with warfare and sacrifice (e.g., Cabrera Castro 1995, 2002). Such images are present in diverse contexts within Teotihuacan, however, including at the major pyramids of the city as well the apartment compounds on both sides of the Street of the Dead. Murals depicting warriors and sacrificial knives, in a style that would fit comfortably with those found at Teotihuacan, have been found elsewhere in central Mexico (Enríquez Farias 2007). And martial Teotihuacano imagery on other media was exported to communities as distant as Pacific Coast Guatemala (Bove 2002;

Bove and Madrano Busto 2003), indicating that the symbols possessed cultural currency outside of Teotihuacan's cultural core.

Offerings in the foundation sacrifices within the three major pyramids of the city, including obsidian items, and the iconography alluding to military conquest and sacrifice in Teotihuacano art form a coherent symbolic package. Dart points and large knives were the actual implements of warfare and sacrifice. They were deposited in foundation sacrifices with sacrificed humans and animals, depicted in art as being manipulated by soldiers and these same animals, and rendered in obsidian in both large and small scales. Large and small anthropomorphic figures possess the attributes of the victims found in the foundation sacrifices, with extended poses and arms tied behind their backs. Serpents were depicted as soldiers or adorning human soldiers, while actual rattlesnakes were deposited within foundation sacrifices, along with obsidian serpents rendered in both large and small scales as well. Canids, most likely representing coyotes or wolves, were depicted as soldiers, holding obsidian knives, or in scenes alluding to sacrifice in art. They were also deposited in the pyramid foundation sacrifices (some of them after having been decapitated). Thus far, their likenesses in obsidian have only been recovered in small scale. Trilobe elements were iconic of the blood shed during war and sacrifice, and accompanied depictions of knives, *atlats*, warriors, hearts, canids, serpents, and other predatory animals. They were rendered in obsidian as small pieces, and conflated with elements of points and serpents in larger composite images.

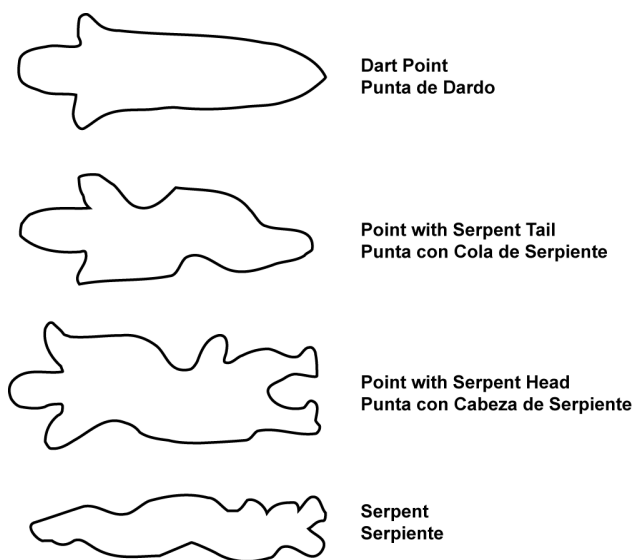


Figure 6.13. Conflation of dart point and serpent attributes in artifacts from the Feathered Serpent Pyramid (redrawn from Sugiyama 2005:137).

Figura 6.13. Combinación de atributos de puntas de dardos y serpientes en artefactos de la Pirámide de la Serpiente Emplumada (adaptado de Sugiyama 2005:137).

la punta muchas veces está combinado con la cabeza o cola de una serpiente. Una pieza singular del Entierro 5 en la Pirámide de la Luna lleva esta combinación un paso más con la base de una punta, el cuerpo de una serpiente y elementos de trilóbulo combinados en un solo símbolo complejo (Figura 6.14). La unión de estos objetos evoca a la serpiente de guerra de Tepantitla que sostiene un dardo con elementos trilobulos en su tocado (Figura 6.9c) e ilustra claramente la integración e iconismo de este simbolismo.

Los complejos simbólicos de las temáticas marciales de Teotihuacán se representaron en objetos de arte distribuidos a lo largo de la ciudad, que fueron exportados ampliamente por el Altiplano Central y selectivamente a otras partes de Mesoamérica. Ciertos complejos de apartamentos estaban enyesados con imágenes de guerreros, armas y animales depredadores asociados con la guerra y el sacrificio (por ejemplo, Cabrera Castro 1995, 2002). Tales imágenes están presentes en diversos contextos dentro de Teotihuacán, incluyendo las principales pirámides de la ciudad y los complejos de apartamentos en ambos lados de la Calzada de los Muertos. Murales que presentan guerreros y cuchillos de sacrificio—en un estilo que cómodamente encajaría con

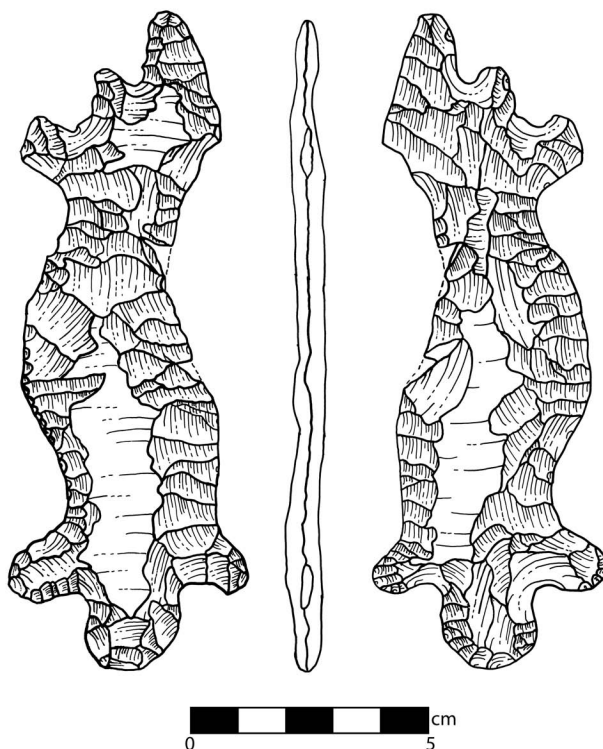


Figure 6.14. Conflation of dart point stem, serpent body, and trilobe-element tip in artifact from Moon Pyramid Burial 5. Figura 6.14. Combinación de un pedúnculo de punta de dardo, con cuerpo de serpiente y punta con un elemento trilobular recuperada del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna.

los de Teotihuacán—se han encontrado en otras partes del Altiplano (Enríquez Farias 2007). Imágenes marciales teotihuacanas en otros medios han sido exportadas a comunidades tan distantes como en la costa Pacífica de Guatemala (Bove 2002; Bove y Madrano Busto 2003), lo que indica que los símbolos poseían un valor de intercambio cultural fuera de la esfera central de Teotihuacán.

Las ofrendas en los sacrificios de fundación de las tres pirámides principales de la ciudad, incluyendo los objetos de obsidiana y la iconografía que alude a la conquista militar y al sacrificio en el arte teotihuacano forman un paquete simbólico coherente. Las puntas de dardos y los cuchillos largos fueron los verdaderos instrumentos de la guerra y el sacrificio. Estos se depositaron en los sacrificios de fundación con humanos y animales sacrificados y el arte teotihuacano representó la manipulación de estos objetos precisamente por estos mismos soldados y animales. Las figuras antropomórficas grandes y chicas poseían los atributos de las víctimas encontradas en los sacrificios de fundación, con posturas extendidas y los brazos amarrados atrás de sus espaldas. Las serpientes se representaron como soldados o adornando a éstos, mientras que culebras

The suite of obsidian symbols listed above represents the core of the martially themed complex that was rendered in obsidian. Bloodletters were also related to sacrifice, but the kind of sacrifice practiced on the individual level, rather than as part of grand political rituals held on the tops of state temples. Crescents were deposited within foundation sacrifices, and I propose only a tenuous connection to Aztec martial symbolism. Circular discs do not appear to have been directly associated with martial themes, but were used as adornments for sculptural elements depicting animals and deities throughout the city.

Obsidian production near the Moon Pyramid formed an essential component of the physical and ideological consti-

tution of Teotihuacano political authority. The production of weapons of war and sacrifice was accompanied by the production of a suite of coherent symbols that cast state expansionary activities in terms of ultimate sacred postulates and as part of the natural hierarchy of the world. The knappers involved in these activities were continuing a tradition that originated during the earliest phases of the state, and that possibly coincided with its inception. Such activities possessed special significance in the context of Teotihuacan, as I have outlined here, but similar activities are observable among early states in other parts of the world as well.

de cascabel de verdad se depositaron dentro de los sacrificios de fundación, junto con serpientes de obsidiana representadas en escalas grandes y pequeñas. Los cánidos, muy probablemente lobos o coyotes, se representaron como soldados, sosteniendo cuchillos de obsidiana, o en escenas de arte aludiendo al sacrificio. También se depositaron en los sacrificios de fundación de las pirámides (algunos de ellos decapitados). Hasta ahora, representaciones de éstos sólo se han sido recuperado a pequeña escala. Los elementos trilobulados eran icónicos de la sangre derramada durante la guerra y el sacrificio y acompañaban las representaciones de cuchillos, *atlAtl*, guerreros, corazones, cánidos, serpientes y otros animales depredadores. Se representaron en piezas pequeñas de obsidiana y combinados con elementos de puntas y serpientes en imágenes compuestas más grandes.

El conjunto de símbolos descrito arriba constituye la base del complejo temático marcial que fue representado en obsidiana. Los desangradores también estaban relacionados con el sacrificio, pero practicado a nivel individual y no como parte de los grandes rituales políticos llevados a cabo en los templos estatales. Las crecientes se deposi-

taron en los sacrificios de fundación, aunque yo propongo sólo una leve asociación con el simbolismo marcial azteca. Los discos circulares no parecen haber estado directamente asociados con los temas marciales, pero se usaron como ornamentos para elementos esculturales de animales y deidades a lo largo de la ciudad.

La producción de obsidiana cerca de la Pirámide de la Luna formó un componente esencial de la constitución física e ideológica de la autoridad política teotihuacana. La producción de armas de guerra y sacrificio estuvo acompañada por un grupo de elementos coherentes que presentaban las actividades expansivas del Estado en términos de los más altos postulados sagrados y como parte de la jerarquía natural del mundo. Los talladores involucrados en estas actividades continuaban una tradición que se originó durante las primeras fases estatales y que posiblemente coincidió con su fundación. Este tipo de actividades poseía especial importancia en el contexto de Teotihuacán, como lo he subrayado aquí, pero también se pueden observar actividades de este tipo en varios Estados tempranos en otras partes del mundo.

Conclusion

Returning now to the issues that began this book, the obsidian crafting undertaken near the Moon Pyramid was part of the constitution of state political authority at Teotihuacan because, in producing weapons and martially themed symbolic items, it contributed to the military might and political rituals on which state authority rested. It is worth emphasizing that I do not claim the Teotihuacan state was powerful or its leaders possessed authority *because* of these activities. Rather its power and their authority evolved and were sustained over centuries by a number of political-economic, military, and ritual-religious factors—including control of certain material and labor resources; a large, well-organized army; and a compelling worldview that provided Teotihuacanos a sense of place and purpose. This case-study involves production activities that were constituents of these much larger social dynamics. The fact that darts and ritual items were made by the thousands next to the Moon Pyramid does not encapsulate the institutional power of the state or political authority of its leaders. Both are evidenced more clearly in the size, grandeur, and organization of the city, and the long reach of its influence throughout Classic period Mesoamerica. Yet the production activities illustrate particularly well the prioritization by state leaders of crafting implements that promoted their authority and the coherent symbolic package within which this authority was framed.

Fusing Technological and Contextual Lines of Reasoning

This study has drawn on diverse strands of evidence, ranging from technological and ethnohistorical insights into how prehispanic central Mexicans made obsidian tools, to the iconographic decoding of what their art and symbols may have meant. I have stressed the need to combine technological and contextual lines of reasoning, cumulatively working to the conclusions presented here. No single attribute of the Moon Pyramid obsidian workshop deposits explains their broader significance within Teotihuacano society, and like most archaeological datasets they pose new questions as they resolve old ones.

It was necessary to combine an understanding of lithic technology with an understanding of the depositional and

symbolic contexts of finished obsidian implements in order to identify these production activities as having been state administered and directed at arming soldiers and furnishing political rituals. While the location of the deposits within the Moon Pyramid Precinct provided the initial impetus for hypothesizing state-administered production, Clark rightly noted proximity to monuments on its own is insufficient evidence: “Surely a powerful state like Teotihuacan could have exercised control over resources anywhere within its domain and over craft production anywhere within the city’s limits” (Clark 1986:33–34). Indeed, the recent work of Pastrana and Domínguez (2009) at the Pachuca quarry demonstrates that families residing in Teotihuacano-style compounds were engaged in multiple obsidian production activities during the Classic period. The authors note that such production was likely intended for several types of consumers, with state functionaries constituting a prominent group among these.

The location of Deposits 1 and 2, as well as the others encountered by Paredes Cetino during the salvage excavations, strongly suggest that production activities occurred within the large plaza northwest of the pyramid because they were comprised almost exclusively of production by-products, including abundant small debitage and microdebitage. If production was not undertaken in the plaza, the only sensible alternative is that the deposits originated from one of the surrounding architectural complexes—such as 6:N5W1, attached to the pyramid, or 5’:N5W1, the three-temple complex to its west. In these scenarios, knapping would have necessarily been undertaken over drop-cloths to catch the microdebitage and full range of small, technologically diagnostic debitage encountered in the deposits. The large plaza is more likely, and the deposits have direct parallels in the workshop zones excavated at other sites in central Mexico, particularly at Xochicalco and Tula (e.g., Healan 1995; Hirth 2006).

Hirth (2006) interprets the Xochicalco plaza workshop as a marketplace, and it is plausible that the large plaza northwest of the Moon Pyramid served similar purposes in addition to its clear ritual usages. However, unlike the Xochicalco workshop, the Moon Pyramid production activities were not oriented to market exchange. The types of implements and the scale at which they were produced

Conclusión

Regresando a los temas que motivaron este libro, el tallado de obsidiana que se llevó a cabo en la Pirámide de la Luna fue parte importante en la formación de la autoridad política estatal en Teotihuacán ya que, al producir armas y objetos simbólicos con temas marciales, contribuía al poder militar y a los rituales políticos sobre los cuales la autoridad se sostenía. Vale la pena enfatizar que no estoy proponiendo que el Estado teotihuacano era poderoso o sus líderes tenían autoridad *debido* a estas actividades. Al contrario, su poder y autoridad se desarrollaron y fueron sostenidos a lo largo de siglos por un número de factores político-económicos, militares y ritualístico-religiosos—incluyendo control de ciertos materiales y recursos laborales; un ejército grande y bien organizado; y una visión mundial que daba a los teotihuacanos un sentido de lugar y propósito. Este estudio tiene que ver con las actividades de producción que fueron parte constituyente de esta dinámica social más grande. La producción de varios miles de ejemplares de dardos y objetos rituales al lado de la Pirámide de la Luna no encapsula la totalidad del poder institucional y autoridad de sus líderes. Estos se evidencian más en el tamaño, grandeza y organización de la ciudad y el largo alcance de su influencia a través del Clásico mesoamericano. Sin embargo, las actividades de producción ilustran particularmente bien la prioridad que daban los líderes estatales a la manufactura de objetos que promovían su autoridad y el paquete simbólico cohesivo dentro del cual esta autoridad se enmarcaba.

Relacionando la evidencia tecnológica y contextual

Este estudio aprovecha diversos tipos de evidencia, desde aclaraciones etnohistóricas y tecnológicas de cómo los mexicanos prehispánicos hacían sus herramientas de obsidiana, hasta las decodificaciones de lo que representaban su arte y simbología. He recalcado la necesidad de combinar evidencia contextual y tecnológica y he descrito esta evidencia progresivamente hasta llegar a las conclusiones que aquí describo. Ningún atributo particular de los depósitos de taller de obsidiana dentro de la Pirámide de la Luna explica su significado más amplio dentro de la sociedad teotihuacana y como la mayoría de casos arqueológicos, la

evidencia de este estudio responde algunas preguntas, pero también plantea nuevas.

Fue necesario combinar un entendimiento de la tecnología lítica con los contextos simbólicos y deposicionales de los instrumentos de obsidiana para poder establecer que el Estado administró las actividades de producción y las dirigió al armamento de soldados y a revestir los rituales políticos. Mientras la ubicación de los depósitos dentro del recinto de la Pirámide de la Luna proveía un buen ímpetu inicial para argumentar que esta producción estaba administrada por el Estado, Clark ha notado correctamente que su proximidad a los monumentos estatales no es evidencia suficiente por sí sola. “Sin duda, un Estado poderoso como Teotihuacán podría haber ejercido control sobre los recursos en cualquier lugar dentro de su dominio y sobre la producción artesanal en cualquier sitio dentro de los límites de la ciudad” (Clark 1986:33–34). La ubicación de los Depósitos 1 y 2, tanto como los otros encontrados por Paredes Cetino durante las excavaciones de rescate, sugieren fuertemente que las actividades de producción se desarrollaron dentro de la plaza grande al noroeste de la pirámide ya que éstos estaban casi enteramente compuestos de desechos de producción, incluyendo abundantes desechos pequeños y microdesechos. Si la producción no se llevó a cabo en la plaza, la única alternativa sensata es que los depósitos se originaron de alguno de los complejos arquitectónicos aledaños—como el 6:N5W1, que está adjunto a la pirámide, o el complejo de tres templos a su oeste 5’:N5W1. Con estos escenarios, el tallado necesariamente se habría llevado a cabo sobre mantas que atraparon la gama completa de los desechos y microdesechos tecnológicamente diagnósticos recuperados en los depósitos. La plaza grande es más probable y los depósitos tienen paralelos directos en otras áreas de taller excavadas en otros lugares del Altiplano Central, particularmente en Xochicalco y Tula (por ejemplo, Healan 1995; Hirth 2006).

Hirth (2006) interpreta el taller de la plaza en Xochicalco como un mercado y también es posible que la plaza grande al noroeste de la Pirámide de la Luna tuviera un papel similar encima de sus funciones claramente rituales. Sin embargo, al contrario del taller de Xochicalco, las actividades de producción en la Pirámide de la Luna no estuvieron orientadas al intercambio mercantil. Los tipos

is only consistent with arming soldiers and furnishing the foundation sacrifices, which were central to state political rituals and an extension of battlefield combat. These technological and contextual considerations are significantly more important than the location of the deposits. Although such items also made their way into private homes in the city and as far away as the Maya Lowlands, they moved through restrictive exchange networks in which their value derived from their utility in indexing one's ties to the powerful Teotihuacan state (Moholy-Nagy 1999; Spence 1996).

Deposits 1 and 2 appear to have originated from a single, concerted production episode, or from two generally contemporaneous episodes, sometime in the mid-fifth century. As sharp obsidian waste flakes would not have been left to litter a ground surface for a sustained period of time, it is likely that this production episode coincided with a mid-Xolalpan phase remodeling of the precinct, when existing constructions around the pyramid were razed to the level of *tepetate*, which provided the footing for new construction and accounts for the presence of the debitage and Xolalpan materials directly above the culturally sterile surface. Deposit 3 and the abundant fill deposits throughout area N5W1 are not pristine contexts, and are therefore more problematic to accurately date and quantify. The importance of Deposit 3 lies in its evidence for the production of large bifaces and eccentrics somewhere near the pyramid, and in demonstrating the ample provisioning of knappers with obsidian from the relatively distant Tulancingo source—located 69 km from the city, nearly a three day trip. This material was reduced in a wasteful manner inconsistent with market production for a profit motive. The extremely dense subsurface debitage deposits throughout area N5W1 demonstrate a considerably longer history of large-scale obsidian production in this part of the city than those activities I have documented.

Given that the Moon Pyramid workshop deposits were not clearly associated with any domestic or mortuary contexts from which aspects of the social identity of the knappers can be directly inferred, data relevant to discerning their identity are limited to the artifacts themselves. This is a worthwhile undertaking because considerations of the social variability among craft producers, such as in status and gender, allow archaeologists to better appreciate the role of individuals in shaping the production systems of which they are a part (e.g., Costin 2001; Costin and Wright 1998). The only clear attributes I have derived from the Moon Pyramid debitage are the relatively high skill-level of the knappers and the fact that they were well-supplied with raw materials. Finished products of the types produced at the pyramid and found within its offerings also demonstrate the considerable skill of certain Teotihuacano knappers. Items such as the large serpent eccentrics discovered in Burial 6 and the anthropomorphic and zoomorphic eccentrics from Burials 2, 5, and 6 represent some of the most skilled chipped-stone production in the world's archaeological record (e.g., Figure 4.5c). The few terminal-

stage large biface fragments from Deposit 3 (Figure 5.35) display a similar level of knapper competence—as does the fine, transverse-parallel pressure-flaking on some of the bloodletters and miniature knives (Figure 5.28). Evidence from dart-point production is mixed, however; whereas relatively few errors are encountered in the debitage, the broken blanks and preforms do not give the impression of exceptional skill. Either the knappers whose activities resulted in Deposits 1 and 2 possessed a mix of skill levels, or skilled knappers worked quickly and somewhat carelessly during early stages of shaping points, but took more care once a preform looked promising for completing a point.

Many of the dart points found in the Moon Pyramid offerings are impressively made, but a few stand out because of their imperfections. Figure 7.1 depicts two points deposited in Burial 5 that were completed, broken slightly, retouched, and placed in the burial chamber. Both examples are also interesting in being nicely worked, but poor dart points. Figure 7.1a is of an appropriate size for a thrown dart, but is too curved in profile to have flown straight. Its lower corners (or wings) were broken when the point was complete, or very close to it. A knapper left the smaller of the two breaks but removed a series of small pressure flakes along the edge of the larger break to straighten it. Figure 7.1b is a very finely made piece. It would likely have been too heavy to throw as a dart, and either represents a thrusting-spear point or an enlarged, ceremonial dart point. The break along a lower edge was relatively minor, but probably would have resulted in significant consternation on the part of the knapper, who had otherwise produced an exemplary point. A small sequence of pressure flakes removed from the damaged edge smoothed the break somewhat.

These two points provide a glimpse into the Burial 5 production process, highlighting its human element. While they do not inform us exactly who the knappers involved in Deposits 1–3 were, they suggest that points need not have been perfect to have been deposited in a foundation sacrifice such as Burial 5—the highest-status burial ever excavated at Teotihuacan in terms of its contents (Sugiyama and Cabrera Castro 2004; Sugiyama and López Luján 2007). They suggest that broken and strategically retouched points were “good enough” to either the individuals who oversaw the assembly of the Burial 5 offering, or to the individuals who made the pieces and managed to slip them past these state functionaries. In either case, it is interesting to note that the knappers do not appear to have been tirelessly striving for perfection and were likely interested in seeing their task finished: finished well, but finished all the same. Due to the similarities in the types of products, it is reasonable to apply this lesson to the production activities that resulted in Deposits 1–3, even though they occurred some fifty to one-hundred years later.

In his most detailed reconstruction of the Moon Pyramid production activities, Spence (1981) hypothesized that the knappers working by the pyramid entered the precinct from the single entrance at the north of the large plaza to

de instrumentos y la escala a la que estos se produjeron es consistente con la producción para armar el ejército y revestir los sacrificios de fundación, que eran elementos centrales de los rituales políticos estatales y una extensión del combate en el campo de batalla. Estas consideraciones tecnológicas y contextuales son considerablemente más importantes que la localidad de los depósitos. A pesar de que este tipo de objetos también aparece en unidades domésticas de la ciudad y tan lejos como en las tierras bajas mayas, llegaron a estos lugares por medio de redes de intercambio restringidas en las que su valor se derivaba de la utilidad que tenían al referenciar las conexiones de su portador con el poderoso Estado teotihuacano (Moholy-Nagy 1999; Spence 1996).

Los Depósitos 1 y 2 parecen haberse creado en un solo episodio de producción concertado, o en dos episodios relativamente contemporáneos, en algún momento a mediados del siglo V. Piezas afiladas de obsidiana no habrían sido dejadas sobre el piso por un período largo de tiempo y es probable que este incidente de producción coincidiera con un episodio de remodelación del precinto a mediados de la fase Xolalpan, durante el cual las construcciones pre-existentes alrededor de la pirámide fueron desmanteladas y su terreno removido hasta llegar al nivel estéril de *tepetate*, que proveía un piso sólido para las nuevas construcciones; y que explica la presencia de material Xolalpan directamente arriba de una superficie culturalmente estéril. El Depósito 3 y los abundantes depósitos de relleno a lo largo del N5W1 no son contextos prístinos y por esto son más difíciles y problemáticos de fechar y cuantificar. La importancia del Depósito 3 está en su testimonio de producción de bifaciales y excéntricos grandes en las cercanías de la pirámide y en demostrar el amplio aprovisionamiento de los talladores de obsidiana que provenía de lugares relativamente distantes—en la fuente de Tulancingo a 69 km de la ciudad, o casi tres días de viaje. Este material fue reducido de una manera derrochadora, inconsistente con la producción de mercado para ganancia personal. Los depósitos de desechos extremadamente densos en el subsuelo a lo largo del área N5W1 demuestran una historia de manufactura de obsidiana a gran escala considerablemente más larga en esta parte de la ciudad que las actividades que documento aquí.

Dado que los depósitos de taller de la Pirámide de la Luna no estaban claramente asociados con ningún contexto doméstico o mortuario por medio del cual las identidades étnicas de los talladores se pudieron reconstruir, las inferencias de la identidad de éstos se limita a las artesanías mismas. Esta reconstrucción es un proyecto importante porque las consideraciones de la variabilidad social entre los artesanos, como su estatus y género, permiten apreciar mejor el papel que estos desempeñaron en los sistemas de producción de los que formaban parte (por ejemplo, Costin 2001; Costin y Wright 1998).

Los únicos atributos claros que he derivado de los desechos de la Pirámide de la Luna son la habilidad de los artesanos y el hecho de que se encontraban bien provistos

de materia prima. Los productos acabados como los que se elaboraban en la pirámide y que se encontraron en sus ofrendas también demuestran el alto nivel de habilidad de los talladores teotihuacanos. Objetos como los excéntricos de serpiente grandes descubiertos en el Entierro 6 y los excéntricos antropomórficos y zoomórficos de los Entierros 2, 5 y 6 representan algunos de los mejores ejemplares de piedra tallada del registro arqueológico en el mundo (por ejemplo, Figura 4.5c). Los pocos fragmentos de bifaciales de etapa-terminal grandes del Depósito 3 (Figura 5.35) muestran un nivel similar de competencia del tallador—como también lo demuestran los lascados finos transverso-paralelos de algunos de los desangradores y cuchillos miniatura (Figura 5.28). La evidencia de la producción de dardos es mixta, sin embargo; mientras que relativamente pocos errores son evidentes entre los desechos, los soportes trabajados y las preformas no dan la impresión de ningún tipo de habilidad excepcional. O los talladores cuyas actividades resultaron en los Depósitos 1 y 2 variaban en su habilidad, o los talladores trabajaron rápidamente, y con algo de descuido, durante las etapas tempranas de la formación de puntas, pero tenían más cuidado una vez que las preformas ya habían alcanzado una simetría prometedora para completar una punta acabada.

Muchas de las puntas de dardos encontradas entre las ofrendas de la Pirámide de la Luna tenían una elaboración impresionante, pero algunas otras sobresalen por sus imperfecciones. La Figura 7.1 representa dos puntas depositadas en el Entierro 5 que fueron completadas, quebradas levemente, retocadas y colocadas en la cámara funeraria. Ambos ejemplares también son interesantes por tener un buen trabajo y por ser puntas de dardos poco útiles o funcionales. La Figura 7.1a es de un tamaño apropiado para ser una punta de dardo, pero es demasiado curvada en su perfil para volar recta. Sus esquinas inferiores (o alas) se rompieron cuando la punta ya estaba acabada, o casi acabada. Algún tallador ignoró la más pequeña de las dos fracturas, pero removió una serie de lascados pequeños por presión a lo largo del borde de la ruptura más grande con el propósito de enderezarla. La Figura 7.1b es una pieza hecha muy finamente. Es muy probable que hubiese sido demasiado pesada para ser tirada como dardo y probablemente representa una punta de lanza o una punta de dardo grande usada con propósitos ceremoniales. El quiebre a lo largo de su filo inferior fue relativamente menor, pero probablemente hubiese provocado una consternación considerable al tallador, que aparte de esto había producido una punta ejemplar. Una secuencia de lascados por presión del borde dañado sirvió para alisar un poco la ruptura.

Estas dos puntas aclaran el proceso de producción del Entierro 5 y resaltan sus elementos humanos. Aunque no nos informan exactamente quiénes fueron los talladores de los Depósitos 1–3, sugieren que las puntas no necesitaban ser perfectas para depositarlas en los sacrificios de fundación como los del Entierro 5, la tumba de mayor estatus excavada en todo Teotihuacán, en término de su contenido (Sugiyama y Cabrera Castro 2004; Sugiyama y López

produce items (including, he noted, dart points to serve as weapons) as a form of state levy. According to Spence, these same knappers specialized in other forms of tool production when not summoned by state officials for such activities. This interpretation is not contradicted by the new evidence from the Moon Pyramid. On the contrary, the results of this study indicate that it provides the best model regarding the identity of attached obsidian specialists at Teotihuacan. It is further supported by the judicious use of ethnohistoric analogy to the Aztec, who relied on *coatequitl* (public works) labor tribute in provisioning their state armories, the *tlacochcalco* (see Chapter 2 and, especially, Díaz del Castillo 1956:211–212). As was discussed in Chapter 6, iconography from the city is consistent with there having been state armories, and one of the complexes in area N5W1 seems a likely candidate for such a structure. The interpretation is further bolstered by the analogous incense-burner production at the Ciudadela, which involved the mass production of ritual burners decorated with symbols relating to fertility and militarism, and inculcating precepts of state religion (Múnera Bermúdez 1985). The large plaza northwest of the Moon Pyramid may have served various functions, but the periodic mobilization of some of the city's more skilled knappers for making weapons and symbols of authority was one of its most likely functions, based on the data presented here.

Teotihuacano Political Authority as Symbolic Action

At a broader level, I suggest that state political authority at Teotihuacan was constituted by various forms of symbolic action. Operating at the grandest scale were the rituals performed on top of the city's massive temples, and both prior to and following the construction of new monuments as a form of consecration or termination. Such actions closely match Bell's (1997:129) definition of political ritual as the symbolic communication of a coherent, ordered community, sharing common values and goals that are perceived to be cosmologically sanctioned. Hierarchy and authority are continually regenerated through such rituals by actions that portray them as part of the cosmic order. At Teotihuacan these principles were vividly illustrated through metaphoric associations with local predatory animals and a compelling religious system that iconically conveyed themes of cosmic and biotic renewal (Cabrera Castro and Sugiyama 1999; Sugiyama 2005; Sugiyama and López Luján 2007). Obsidian implements such as those produced at the Moon Pyramid played a central role in these political rituals: in a very direct form, as the weapons used for military campaigns that expanded and maintained the polity and acquired captives for divine sacrifice; and in a more abstracted form mirroring the actual predatory animals, sacrifices, and martial emblems as symbolic eccentrics deposited in the pyramid offerings. As defined by Tambiah (1985) these weapons and symbols were cosmologically

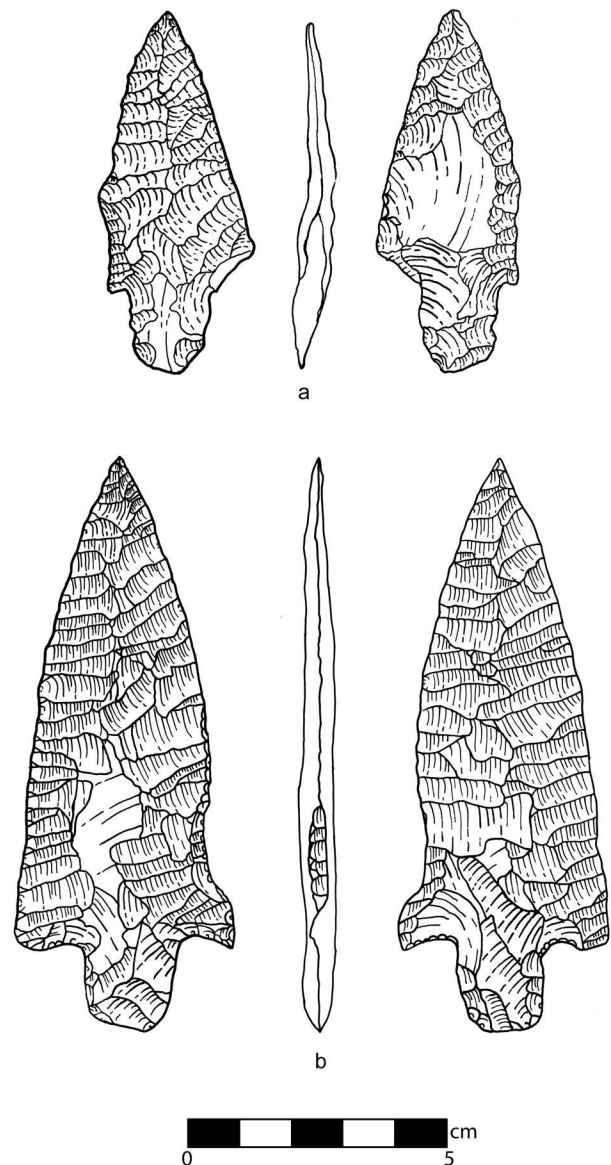


Figure 7.1. Broken and retouched points from Moon Pyramid Burial 5.

Figura 7.1. Puntas quebradas y retocadas del Entierro 5 de la Pirámide de la Luna.

and hierarchically iconic sacra; they were also elements of the violence that Bloch (1992) underscores as the defining feature in political ritual.

Bloch's (1986, 1987, 1992) observation that the symbolism of royal or stately authority evolves from preexisting symbolism and its structuring ideology, as a means for leaders to effectively establish legitimacy by drawing on concepts that resonate with the general populace, is also relevant for understanding Teotihuacano political ritual and the coherent suite of symbolic authority. While dedicatory temple offerings in central Mexico prior to Teotihuacan emphasized cosmogenic themes (Barba de Piña Chan 1956), and human sacrifice had been practiced for

Luján 2007). Ellas sugieren que las puntas quebradas y estratégicamente retocadas eran “suficiente”, o para los individuos que supervisaban la construcción del Entierro 5, o para los individuos que hicieron estas piezas y lograron meterlas dentro de las tumbas frente a los funcionarios estatales. Sea cual sea el caso, es interesante notar que los talladores no parecen haberle apuntado a la perfección y probablemente estaban interesados en acabar su tarea—acabarla bien, pero acabarla de todas formas. Debido a la similitud en el tipo de producto este razonamiento se puede aplicar a las actividades de producción de los Depósitos 1–3, a pesar de que éstas ocurrieron de unos cincuenta a cien años más tarde.

En su detallada reconstrucción de las actividades de producción de la Pirámide de la Luna, Spence (1981) propuso que los talladores que trabajaban en la pirámide entraban al precinto por su única entrada al norte de la gran plaza para elaborar objetos en forma de tributo (incluyendo puntas de dardos que servían como armas). De acuerdo con Spence, estos mismos talladores se especializaban en otras formas de producción artesanal cuando no estaban cumpliendo estos tributos para los oficiales estatales. Esta interpretación no está en contradicción con la nueva evidencia de la Pirámide de la Luna discutida aquí. Al contrario, los resultados de este estudio indican que éste es el mejor modelo para explicar la identidad de los especialistas adjuntos de obsidiana en Teotihuacán. Esto también está respaldado por el uso de analogías etnográficas juiciosas a los aztecas, que contaban con tributo de labor *coatequilt* (trabajos públicos) para aprovisionar los arsenales estatales, o los *tlacochcalco* (ver el Capítulo 2 y, especialmente, Díaz del Castillo 1956:211–212). Como ha sido discutido en el Capítulo 6, la iconografía de la ciudad es consistente con la presencia de arsenales y uno de los complejos en el área N5W1 parece ser un candidato probable de tal tipo de estructura. Esta interpretación se encuentra respaldada aún más por la producción análoga de incensarios en la Ciudadela, que implicaba la producción en masa de incensarios decorados con símbolos militares relacionados con la fertilidad y el militarismo y que inculcaba preceptos de la religión estatal (Múnica Bermúdez 1985). La gran plaza al noroeste de la Pirámide de la Luna pudo haber tenido varias funciones, pero la movilización periódica de algunos de los mejores talladores de la ciudad para la creación de armas y símbolos de autoridad fue uno de sus papeles más probables, con base en los datos aquí presentados.

La autoridad política teotihuacana como acción simbólica

A nivel general, yo sugiero que la autoridad política teotihuacana estaba constituida por varios tipos de acción simbólica. Operando en la escala más grande estaban los rituales que se llevaban a cabo sobre los templos masivos de la ciudad y antes y después de la construcción de nuevos monumentos como consagración y terminación de

éstos. Tal tipo de acciones coincide con la definición de Bell (1997:129) para el ritual político como la comunicación simbólica de una comunidad coherente y ordenada que comparte un grupo de valores e intenciones que ellos perciben son sancionados por el cosmos. La jerarquía y la autoridad se regeneran continuamente por medio de acciones rituales que las presentan como partes normales del orden cósmico. En Teotihuacán, estos principios se ilustraron vívidamente por medio de asociaciones metafóricas con depredadores locales y por medio de un sistema religioso llamativo que iconográficamente representaba temas de renovación cosmológica y biótica (Cabrera Castro y Sugiyama 1999; Sugiyama 2005; Sugiyama y López Luján 2007). Los instrumentos de obsidiana como los que se elaboraron en la Pirámide de la Luna desempeñaron un papel central en estos rituales políticos. De forma directa, éstos fueron las armas usadas para las campañas militares que expandieron y mantuvieron la entidad política y permitieron la captura de prisioneros para el sacrificio divino. Y de manera más abstracta, eran un reflejo de los propios animales depredadores, sacrificios y emblemas marciales como los excéntricos simbólicos depositados en las ofrendas de las pirámides. Como lo definió Tambiah (1985), estas armas y símbolos eran sacras cosmológicas y jerárquicas; también fueron los elementos de violencia que Bloch (1992) subraya como el rasgo característico del ritual político.

La observación de Bloch (1986, 1987, 1992) en la que señala que el simbolismo de las autoridades reales o estatales se aprovecha de simbolismos preexistentes y de sus ideologías estructuradoras, con el propósito de legitimarse aludiendo a conceptos que resuenan con la población general, también es relevante para entender los rituales políticos y los conjuntos cohesivos de autoridad simbólica. Aunque las ofrendas dedicatorias de templos en el Altiplano Central antes de Teotihuacán ya enfatizaban temas cosmogónicos (Barba de Piña Chan 1956) y que los sacrificios humanos eran ya practicados por varios miles de años (MacNeish *et al.* 1972), los líderes teotihuacanos reconfiguraron estos componentes preexistentes en una nueva forma de teatro político que involucraba a las personas y productos adquiridos por medio de la expansión militar y de conexiones metafóricas con los animales depredadores representados en múltiples medios. Este modelo general de ritual político empezó durante la fase Tzacualli, muy probablemente cuando las conquistas territoriales de los valles aledaños recién comenzaban a ser incorporadas y administradas por el Estado. Involucró nuevos papeles para la obsidiana como materia prima de la producción en masa de armas y símbolos marciales relacionados con la recién reconfigurada ideología dominante (Millon y Drewitt 1961). A pesar de que el simbolismo promovido por los líderes estatales estaba culturalmente impregnado en las particularidades del sistema de creencias teotihuacanas, no era arbitrario de ninguna manera. Como fue cierto en otros Estados tempranos, las armas simbólicas derivaron su simbolismo de la función de las armas verdaderas y los animales depredadores eran considerados emblemáticos del papel sociopolítico.

millennia (MacNeish *et al.* 1972), Teotihuacano leaders reconfigured these existing components into a new form of political theater involving the people and products acquired through military expansion and metaphorical links to predatory animals conveyed through multiple media. This general template for political ritual began during the Tzacualli phase, most likely when extra-valley territorial conquests were first becoming incorporated and administered as a state. It involved new roles for obsidian as the material for mass-producing weapons and creating martial symbols linked to the newly reconfigured ruling ideology (Millon and Drewitt 1961). Although the symbolism that state leaders promoted was culturally embedded in the particularities of Teotihuacano belief systems, it was in no way arbitrary. As was true in other early states, symbolic weapons derived their iconicity from the functions of real ones, and predatory animals were considered emblematic of the socio-political roles groups sought to project for themselves—a case in point is the amusement on the part of generations of American school-children upon learning of Benjamin Franklin's proposal to use the turkey as the national bird rather than the eagle.

Murals in front of the Sun Pyramid provide a clear artistic link between martially themed sacrifice and this public monument (Figure 6.2c), consistent with the foundation sacrifices within it and the city's other major temples. Yet much of the iconography related to warfare and sacrifice is dispersed throughout the city and clearly was exported well outside of its limits (Enriquez Farias 2007). The strong martial content of the murals in the Atetelco apartment compound, many of them insinuating human sacrifice (Figure 6.2b), leads Cabrera Castro (1995, 2002) to interpret it as a residence for some form of elite military order involving totemic animals. While it is clear from the art of the city that such orders existed at Teotihuacan, their degree of autonomy from the state is currently unknown. As the Aztecs had no standing army (Hassig 1988) it would be imprudent to suggest that Teotihuacan did, and Cabrera Castro (2002) notes that, apart from its high concentration of martially themed art, Atetelco's other attributes are similar to many residential compounds in the city. It is therefore unclear whether the sacrificial ceremonies depicted at Atetelco occurred within the enclosed compound by a quasi-private sodality linked to the state, or whether they were exclusively practiced in public settings under direct state auspices, such as at the Moon Plaza as has been suggested by Trejo (2000:230). In either case, the harmonious integration of martial themes with themes of nature, fertility, and divinity in Teotihuacano material culture demonstrates the success of state leaders in perpetuating military expansion and its associated sacrifice as actions that served the shared interests of the inhabitants of the city as well as the subjects of its polity.

Symbolic actions indexing the political authority of the state also permeated the domestic sphere in the case of the mold-made incense-burners that were mass-produced by attached specialists at the Ciudadela (Cabrera Castro 1998;

Múnera Bermúdez 1985). The incense-burners were primarily decorated with themes of vegetation, stressing the regenerative themes of state religion, but they also often contained martial themes such as depictions of soldiers and animals associated with warfare (Figure 6.9b) (Berlo 1983; Bove 2002; Manzanilla and Carreón 1993; Sugiyama 2002). Whenever Teotihuacanos burned incense in these burners, or deposited them in the burials of their kin, they would have been direct participants in symbolic actions that reified the coherence of the larger community of which they were a part, its common goals, and the authority of its leaders. It is certain that the goals of different groups in Teotihuacan did not always overlap—for example, the events that led to the iconoclasm at the Feathered Serpent Pyramid early in the city's history, and at the Xalla compound during its collapse (López Luján *et al.* 2006; Sugiyama 2005)—but the overall order and stability of the city suggests that different interests could be reconciled much of the time.

Not only were the sorts of implements produced in the Moon Pyramid Precinct tools and props in the symbolic actions upholding state political authority, the production activities themselves would have been symbolic actions as well, of obvious significance to their participants. Sahagun's passage that opened this book implores us to consider the symbolic context of craft production in pre-hispanic Mesoamerica, whether practiced near temples for religious uses or in marketplaces for profit motives. The periodic summoning of skilled knappers by agents of the state would likely have been conceptualized in the reciprocal ideology characteristic of most forms of labor tribute in pre-modern societies, including Aztec *tequitl* production (Carrasco 1978; Rojas Rabiela 1986). It is unclear, however, how much time the knappers working at the Moon Pyramid, or the potters working at the Ciudadela, devoted to these production activities. Both contexts could be considered mass-production in a manner consistent with pre-industrial societies, but the current evidence is equivocal regarding the regularity and intensity of labor tribute. Individuals appear to have lived in the complexes flanking all three of the major temples in the city, but they were just as likely to have been priests or state functionaries who organized production activities within temple precincts as they would craft specialists who worked there. More important is the fact that the production and symbolic contexts of these activities took place under remarkably similar conditions, ones that reaffirmed hierarchical relations within the city, but also created co-participatory settings of broader religious significance.

Although many details concerning the organization of Teotihuacan's political economy remain essential research objectives, the issues on which this book casts new light involve equally compelling dimensions of Teotihuacano society. In particular, they underscore craft production and symbolic action as being interfused constituents of political authority. The evolution of the Teotihuacan state included transformative processes initiated by individuals, unknown

co que las poblaciones querían proyectar de sí mismas—un ejemplo muy claro es evidente en cómo reaccionan los niños de parvulario en Norteamérica cuando aprenden por primera vez que Benjamín Franklin propuso que el pavo (*guajolote*), y no el águila, sea el pájaro nacional de los Estados Unidos.

Los murales enfrente de la Pirámide del Sol nos proveen de una conexión artística clara entre el sacrificio marcial y este monumento público (Figura 6.2c), consistente con los sacrificios de fundación dentro de éste y otros templos mayores en la ciudad. Mucha de esta iconografía asociada con la guerra y el sacrificio se encuentra dispersa a lo largo de la ciudad y claramente se exportó muy lejos de sus límites (Enríquez Farías 2007). El fuerte contenido marcial de los murales en el complejo de apartamentos de Atetelco, con muchas alusiones al sacrificio humano (Figura 6.2b), hace que Cabrera Castro (1995, 2002) lo interprete como una residencia de orden militar élite asociado con animales totémicos. Mientras que está claro por medio del arte de la ciudad que este tipo de órdenes existían en Teotihuacán, su nivel de autonomía en torno al Estado todavía no es claro. Ya que los aztecas no tenían ejércitos en espera (Hassig 1988), sería imprudente proponer que Teotihuacán sí y Cabrera Castro (2002) señala que aparte de su alta concentración de arte temático marcial los otros atributos de Atetelco son similares a muchos complejos residenciales en la ciudad. Por este motivo no está claro si las ceremonias de sacrificio representadas en Atetelco fueron llevadas a cabo dentro de ese complejo por un grupo militar cuasi-privado relacionado con el Estado, o si este tipo de ceremonias se practicó exclusivamente en escenarios públicos bajo los auspicios directos del Estado, como lo ha sugerido Trejo (2000:230) para la Plaza de la Luna. Sea cual sea el caso, la armoniosa integración de temáticas marciales con temas de la naturaleza, fertilidad y divinidad en la cultura material de Teotihuacán demuestra el éxito de los líderes estatales en perpetuar la expansión militar y sus sacrificios asociados como acciones que servían—y compartían—los intereses tanto de los habitantes de la ciudad como de los súbditos de su entidad política.

Las acciones simbólicas que hacen referencia a la autoridad política del Estado también penetraron la esfera doméstica en el caso de los incensarios hechos con molde que los especialistas adjuntos a la Ciudadela produjeron en masa (Cabrera Castro 1998; Múnera Bermúdez 1985). Los incensarios estaban principalmente decorados con temas de vegetación, que resaltaban los elementos regenerativos de la religión estatal, pero a menudo contenían temáticas marciales como representaciones de soldados y animales asociados con la guerra (Figura 6.9b) (Berlo 1983; Bove 2002; Manzanilla y Carreón 1993; Sugiyama 2002). Cada vez que los teotihuacanos quemaban incienso o depositaban incensarios en las tumbas de sus parientes, eran participantes directos de las acciones simbólicas que reiteraban la coherencia de la comunidad general, de sus deseos comunes y de la autoridad de sus líderes. Es cierto que las intenciones de distintos grupos en Teotihuacán no siempre

coincidían—por ejemplo, los eventos que llevaron al choque de íconos en la Pirámide de la Serpiente Emplumada en los días tempranos de la ciudad y en el complejo de Xalla durante su colapso (López Luján *et al.* 2006; Sugiyama 2005)—pero el orden general y estabilidad de la ciudad sugiere que los distintos intereses se podían reconciliar la mayor parte del tiempo.

Los instrumentos producidos en el recinto de la Pirámide de la Luna no sólo eran herramientas y apoyos para las acciones simbólicas que mantenían la autoridad política estatal, las actividades de producción mismas eran acciones simbólicas, con un significado obvio para sus participantes. El pasaje de Sahagún que abre este libro nos pide considerar el contexto simbólico de la producción artesanal en Mesoamérica, ya sea cuando ésta se practica cerca de los templos con motivos religiosos, o en los mercados con propósitos de ganancia económica. La convocatoria periódica de agentes estatales en busca de hábiles talladores muy probablemente era un concepto característico de la labor tributaria de sociedades pre-modernas, incluyendo la producción *tequitl* azteca (Carrasco 1978; Rojas Rabiela 1986). No está claro, sin embargo, cuánto tiempo le dedicaron a estas actividades de producción los talladores que trabajaban en la Pirámide de la Luna o los alfareros de la Ciudadela. Ambos contextos ciertamente pueden ser considerados producción en masa de acuerdo con los estándares de sociedades pre-industriales, pero la evidencia contemporánea no es suficiente para establecer con certeza la regularidad e intensidad de este tributo laboral. Algunos individuos parecen haber vivido en los complejos que rodean los tres templos mayores de la ciudad, pero pueden igualmente haber sido los sacerdotes o funcionarios estatales que organizaron las actividades de producción, como los artesanos que trabajan en ellos. Más importante es el hecho de que los contextos simbólicos y de producción de estas actividades tomaran lugar dentro de condiciones sorprendentemente similares, que no sólo reafirmaban las relaciones jerárquicas dentro de la ciudad, sino que también crearan configuraciones co-participatorias de importancia religiosa más amplia.

Aunque muchos detalles sobre la organización de la economía política teotihuacana siguen siendo objeto de investigación importante, los temas sobre los que este libro trata representan dimensiones importantes para la sociedad. En particular, recalcan que la producción artesanal y las acciones simbólicas eran constituyentes interfusionados de la autoridad política. La evolución del Estado teotihuacano incluyó procesos transformativos llevados a cabo por individuos, desconocidos para nosotros, que reconfiguraron y expandieron las relaciones sociales y los sistemas de creencias ya existentes para crear una ciudad y entidad política de mayor tamaño de lo que se había visto hasta ese momento. Mientras que las actividades de producción de la Pirámide de la Luna aquí detalladas se llevaron a cabo mucho más tarde en la historia de la ciudad, está claro que la obsidiana era parte de un repertorio simbólico con el que la autoridad política del Estado incipiente se expresaba y se

to us, who built on and reconfigured existing social relations and belief systems in creating a city and polity larger than had been known previously in Mesoamerica. While the Moon Pyramid obsidian-production activities detailed here were undertaken much later in the city's history, it is clear that obsidian was part of the symbolic repertoire with which the political authority of the incipient state polity was expressed and legitimated. It is also likely that similar centralized weaponry production would have been neces-

sary for the territorial expansion of the polity outside of the Basin of Mexico during the first and second centuries, events that fashioned an enduring new order in the region. The institutional power of the Teotihuacan state and the political authority of its leaders was inextricably linked to obsidian, not in monopolizing its circulation outright, but through using it to fashion implements for the material and symbolic regeneration of this potent and alluring order.

legitimaba. También es probable que producciones centralizadas similares de armamentos hubiesen sido necesarias para la expansión territorial de esta entidad política fuera de la cuenca de México durante los siglos I y II, eventos que forjaron un orden nuevo y duradero en la región. El poder institucional del Estado teotihuacano y la autoridad

política de sus líderes estaban inextricablemente conectados con la obsidiana, no por medio de la monopolización directa de su circulación, sino por medio de su uso para forjar instrumentos para la regeneración material y simbólica de este potente y absorbente orden.

A Compositional Provenance Study of the Moon Pyramid Obsidian Deposits Using Laser Ablation-Inductively Coupled Plasma-Mass Spectrometry (LA-ICP-MS)

Multiple obsidian sources lie within a several hour to several day walk from Teotihuacan—the closest being the Otumba source, from which the city’s Sun and Moon Pyramids remain visible (Figure 2.3). In order to assess the representation of different sources in deposits excavated at the Moon Pyramid, Jennifer Carballo, Hector Neff, and I conducted a compositional analysis on 55 artifact samples and 30 quarry samples (which also included obsidian from Tlaxcala, not reported on here; Carballo *et al.* 2007). It affirmed my suspicion, based on visual classification, that obsidian from the Tulancingo source (also called Pizarrín) was used in producing the large ceremonial bifaces found in Deposit 3. It also confirmed the observation made by Spence that Teotihuacano knappers preferred gray obsidian from the Otumba source for producing bifaces, including dart points, and green obsidian from the Pachuca source for producing pressure blades, though both sources were also used for making other types of tools (Spence 1984; Spence *et al.* 1984). Further, the compositional analysis documented trace quantities of obsidian from the Paredon and Oyameles/Zaragoza sources, indicating more diversified raw material procurement at Teotihuacan than is usually assumed.

After gaining a familiarity with the compositional attributes of central Mexican obsidian through the LA-ICP-MS analysis, my visual classification during the subsequent technological analysis was much better informed. Darker and coarser green Tulancingo obsidian was differentiated from lighter and clearer green Pachuca material in Deposit 3, but gray obsidian was not further divided as Otumba, Paredon, or Oyameles/Zaragoza source categories. My analyses of obsidian from sites in Tlaxcala have convinced me that obsidian from Otumba may be reliably distinguished visually from Paredon obsidian, but that Otumba and Oyameles/Zaragoza obsidian are more difficult to separate (Carballo *et al.* 2007: Table 4).

Surprisingly, this study presents one of the few compositional analyses of obsidian ever undertaken for Teotihuacan, and the first for subsurface workshop deposits (but see also Gazzola 2009). It demonstrates the value of coupling visual and geochemical classification with technological analyses to more fully understand raw material procurement patterns, unforeseen heterogeneity in these patterns,

and the production-related benefits of using certain materials for specific reduction activities.

Previous Work

The terms “compositional” and “provenance” studies are often used interchangeably in archaeological literature. The first defines such methods as geochemical techniques for understanding the elemental composition of artifacts, while the second underscores the information most frequently desired from such analyses—learning where the raw materials for producing artifacts originated. Compositional provenance studies may be applied to finished stone tools and lithic debris to determine the chemical constituents of archaeological samples, which are then compared with those of known quarry specimens.

Compositional analyses of lithic artifacts are valuable archaeological techniques for several reasons. (1) Sources of toolstone often have very discrete chemical signatures and may be reliably differentiated from one another, especially once the elements that best define individual sources are well understood for a particular region. (2) Lithic debris is prevalent at most archaeological sites and usually preserves indefinitely, whereas other materials such as foods, textiles, baskets, and feathers deteriorate rapidly. As a result, acquisition patterns and exchange networks defined by lithic provenance studies may be used to draw inferences (but not serve as proxies) regarding other exchanges of goods and ideas for which preserved material remains are absent. (3) When compositional and technological analyses are coupled researchers develop a better understanding of knapper material preferences for particular reduction activities, and are able to more reliably distinguish which compounding variables matter most to explaining assemblage variability.

Owing to the importance of stone tools to prehispanic Mesoamerican economies, compositional studies, particularly of obsidian, have been productive analytical methods for archaeologists working in the region. Detailed overviews of the history of provenance research are provided by Cobean (1998, 2002) and Clark (2003b including appendices B–D). Yet few compositional studies of Teotihuacan obsidian have been conducted, and fewer have been

Un estudio de procedencia composicional de los depósitos de obsidiana de la Pirámide de la Luna usando Espectrometría de Masa con Plasma de Acoplamiento Inductivo por Medio de Ablación Láser (LA-ICP-MS)

Varias fuentes de obsidiana se encuentran de pocas horas a varios días de camino de Teotihuacán—la más cercana es la fuente de Otumba, donde las Pirámides del Sol y la Luna todavía son visibles (Figura 2.3). Para poder valorar el grado de representación de las distintas fuentes en los depósitos excavados de la Pirámide de la Luna, Jennifer Carballo, Hector Neff y yo llevamos a cabo un análisis de composición sobre una muestra de 55 artefactos y 30 bloques de obsidiana (los cuales también incluían obsidiana de Tlaxcala, no reportada aquí; Carballo *et al.* 2007). El estudio reafirmó mi suposición, con base en la clasificación visual, de que la obsidiana de la fuente de Tulancingo (también llamada Pizarrín) fue usada para producir los bifaciales ceremoniales encontrados en el Depósito 3. También confirmó la observación de Spence de que los talladores teotihuacanos preferían la obsidiana gris de la fuente de Otumba para producir bifaciales, incluyendo las puntas de dardos, y la obsidiana verde de la fuente de Pachuca para producir navajas por presión, aunque ambas fuentes se usaron para producir otros tipos de herramientas (Spence 1984; Spence *et al.* 1984). Más aún, el análisis de composición documentó rastros de obsidiana de las fuentes de Paredón y de Oyameles/Zaragoza, lo que indica un aprovisionamiento de materia prima más diversificado de lo que tradicionalmente se asume para Teotihuacán.

Después de familiarizarme con los atributos composicionales de la obsidiana del Altiplano Central mexicano por medio del análisis de LA-ICP-MS, mi clasificación visual durante el subsiguiente análisis tecnológico estuvo mucho mejor informado. La obsidiana menos fina y oscura de Tulancingo se separó del material más claro y transparente de Pachuca en el Depósito 3, pero la obsidiana gris no se subdividió entre las fuentes de Otumba, Paredón u Oyameles/Zaragoza. Mis análisis de la obsidiana de los sitios de Tlaxcala me han convencido de que la obsidiana de Otumba puede ser distinguida visualmente con confianza de la obsidiana de Paredón, pero es mucho más difícil separar las de Otumba y de Oyameles/Zaragoza (Carballo *et al.* 2007:Tabla 4).

Sorprendentemente, este estudio presenta uno de los pocos análisis composicionales de obsidiana que se han llevado a cabo en Teotihuacán, y el primero en el depósito de subsuelo (pero véase también Gazzola 2009). De-

muestra el valor de combinar las clasificaciones visuales y geoquímicas con los análisis tecnológicos para entender mejor los patrones de aprovisionamiento de materia prima, la heterogeneidad inesperada en estos patrones y los beneficios productivos de usar ciertos materiales para ciertas actividades de reducción.

Investigaciones previas

Los términos estudio de “composición” y de “procedencia” muchas veces se usan indistintamente en la literatura arqueológica. El primer término se refiere a las técnicas geoquímicas usadas para entender la composición elemental de distintos artefactos, mientras que el segundo se refiere a la información más frecuentemente deseada de estos análisis—aprender en donde se originó la materia prima usada para producir esos artefactos. Los estudios de procedencia composicional pueden ser aplicados a herramientas acabadas o a desechos líticos para determinar los constituyentes químicos de las muestras arqueológicas, que entonces son comparados con aquellos de especímenes de materia bruta directamente adquiridos de las fuentes.

Los análisis de composición de artefactos líticos son técnicas de investigación importantes por varias razones. (1) Las fuentes líticas muchas veces tienen marcas químicas bastante discretas que permiten diferenciarlas entre sí, especialmente una vez que los elementos que tipifican una fuente en particular se han entendido con claridad. (2) Los desechos líticos son comunes en la mayoría de sitios arqueológicos del mundo y usualmente se preservan indefinidamente, mientras que otros materiales como la comida, los textiles, las canastas y las plumas se deterioran con rapidez. Como resultado, los patrones de redes de adquisición e intercambio definidos por los estudios de procedencia lítica pueden utilizarse para inferir detalles sobre el intercambio de productos que no se preservan en el registro arqueológico. (3) Cuando los estudios de composición y los análisis tecnológicos se combinan, los investigadores adquieren una mejor comprensión de las preferencias materiales del tallador en distintas actividades de reducción y pueden distinguir con mayor claridad qué variables son de mayor importancia para explicar la variabilidad de los conjuntos líticos.

published. Spence and associates (1984) analyzed 56 green blade-cores from Mapping Project collections, using neutron activation analysis (NAA) to register concentrations on 21 elements. They differentiated four compositional clusters, which they assigned to four different mining locales within the Pachuca (or Sierra las Navajas) source zone. Spence and Pires-Ferreira conducted an earlier compositional study of Teotihuacan obsidian, but relied on only two elements for making classifications and did not publish the results (Spence, personal communication 2005). More recently, Gazzola (2009) undertook a study of 100 samples from early phase contexts using INAA and PIXE, documenting similar source diversity to that which is documented here.

Spence argued that a state-controlled procurement model for Pachuca obsidian—and independent procurement of Otumba obsidian—best explained the patterning reported in his published study (Spence *et al.* 1984). His reasoned interpretation noted the, as of then, lack of documented Classic period obsidian workshops anywhere in the Basin of Mexico other than Teotihuacan; the relatively even distribution of Pachuca obsidian from the four Pachuca source groupings among the workshop zones he defined; and the apparent rupture in Pachuca obsidian procurement following the decentralization of the state (see also Rattray 1987, 1989). Spence visually differentiated Tulancingo obsidian from Mapping Project collections, and reported one of its highest frequencies (11.7 percent) in area N5W1 (Spence 1984:Table 4.3)—another example of concordance between surface collections and sub-surface materials in this case.

In initiating the LA-ICP-MS analysis of the Moon Pyramid deposits, my particular objectives included chemically distinguishing the green obsidians (Pachuca and Tulancingo), assessing whether sources of gray obsidian other than Otumba were utilized, and evaluating potential knapper preferences for particular sources depending on the types of implements they produced.

LA-ICP-MS Analysis of the Moon Pyramid Deposits

Samples were processed and run at California State University, Long Beach using the procedure outlined in Carballo *et al.* (2007; see also Glascock *et al.* 2005; Gratuze 1999; Kennett *et al.* 2001). Archaeological samples were selected from Deposit 1 (n=27), Deposit 3 (n=20), and from the first two stratigraphic layers of 6F:N5W1 (n=8). The latter are non-workshop deposits which provide an indication of the general surface obsidian in N5W1. Samples were selected on the basis of their perceived utility in improving visual identification of sources; therefore, they were chosen because they provided what appeared to be clear examples of a certain source or, alternatively, because of their visual ambiguity. As a result, the distribution of sources reflected in the compositional study should not be

taken as accurately depicting their relative contributions to the archaeological deposits. The visual identifications from Chapter 5 more appropriately serve these ends.

Thirty Mesoamerican quarry samples were collected for comparison with the archaeological samples. They originated from the Otumba (n=8), Pachuca (n=5), Tulancingo (n=5), Paredon (n=4), Guadalupe Victoria (n=3), Oyameles/Zaragoza (n=2), Zacualtipan (n=1), Ucareo (n=1), and El Chayal (n=1) sources. Many potential sources are unrepresented or under-represented, yet the identification of obsidian from the first three sources and the trace presence of material from others besides these are convincingly documented by the study.

The combination of a laser ablation instrument with ICP-MS allows for a minimally invasive and relatively rapid compositional analysis. In this study, a compact laser raster pattern was run over the surface of each sample, vaporizing a small portion that was introduced into the ICP-MS. As the laser can run raster patterns over surfaces measuring as little as 0.5 mm, small pressure flakes from each sample were removed and placed in the ablation chamber in groups of twelve, making for efficient sample processing and the retention of most of the integrity of pieces for informing later visual classifications. Signal intensities were calibrated using NIST glass standards (SRM610 and SRM612) and a well-characterized obsidian source (Little Glass Buttes, Oregon). These methods yielded part-per-million (ppm) oxide concentrations for 40 distinct elements, 25 of which were used in the study due to their effectiveness in distinguishing quarry samples.

Compositional groups were defined through R-mode principal component analysis and by examining bivariate projections of principal-component scores and individual element concentrations. The first two principal components explain enough variability in element concentrations to cluster all the archaeological samples with a 0.95 degree of confidence—with only one likely Otumba sample on the perimeter of its group ellipse (Figure A.1). In fact, greater variability exists among the source samples, three of which fall outside their confidence ellipses. A bivariate plot of zirconium and lanthanum depicts very tight and discrete clustering by source (Figure A.2). The archaeological samples that cluster outside of the Otumba ellipse are all of the matte (rather than glossy) mahogany-and-gray/black obsidian, referred to as *meca* and present at the Otumba source. Group assignments are summarized in Table A.1.

The LA-ICP-MS analysis provides data comparable to the more robust dataset of Mesoamerican obsidian compiled at the Missouri University Research Reactor using INAA (Cobean 2002; see also García-Des Laurier's [2007] recent LA-ICP-MS sourcing of a larger sample from Los Horcones, Chiapas, demonstrating Pachuca to have been the dominant source for that community even though it was located some 700 km away). In considering the material preferences of the Moon Pyramid knappers, we observe that all four tested dart-point blanks and preforms were assigned to the Otumba source, as were four notching

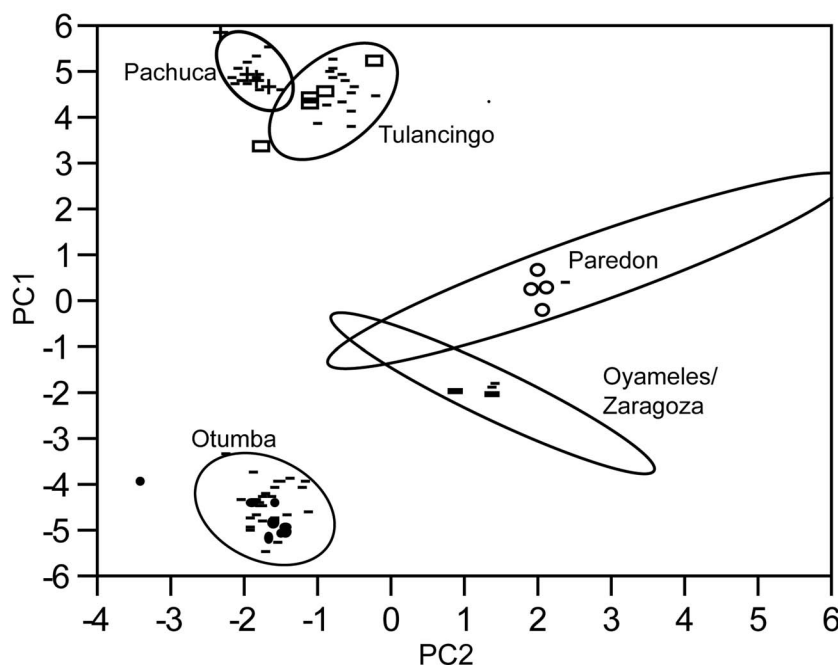


Figure A.1. Bivariate plot of the first two principal components, including archaeological samples (dashes) and quarry samples (shapes), with 95 percent probability ellipses for group membership. Note that two quarry samples lie outside of the ellipses, but all archaeological samples are within them.

Figura A.1. Gráfico bivarial de los primeros dos componentes principales, incluyendo las muestras arqueológicas (rayas) y las muestras de bloques minados (formas geométricas). Las elipses representan el 95 por ciento de probabilidad de membresía a distintos grupos. Nótese que dos muestras de bloques minados se encuentran fuera de las elipses, pero todas las muestras arqueológicas se encuentran dentro de éstas.

Debido a la importancia de las herramientas líticas para las economías mesoamericanas, los estudios de composición, particularmente de obsidiana, han resultado ser métodos analíticos muy productivos para los arqueólogos que trabajan en esta región. Resúmenes detallados sobre la historia de la investigación de procedencia se pueden encontrar en Cobean (1998, 2002) y Clark (2003b incluyendo los apéndices B–D). Sin embargo pocos estudios de composición química se han publicado. Spence y sus asociados (1984) analizaron 56 núcleos de navajas de las colecciones del Proyecto de Registro, usando análisis de activación de neutrones (NAA) para registrar las concentraciones de 21 elementos. Ellos diferenciaron cuatro agrupaciones composicionales, que se asignaron a las cuatro minas diferentes dentro de la fuente de Pachuca (o Sierra Navajas). Spence y Pires-Ferreira llevaron a cabo un estudio composicional de la obsidiana teotihuacana, pero se basaron en sólo dos elementos para hacer las clasificaciones y no publicaron los resultados (Spence, comunicación personal 2005). Más recientemente, Gazzola (2009) emprendió un estudio de 100 muestras de contextos de la fase temprana utilizando NAA y PIXE, con lo cual documentó una diversidad de fuentes de similar a la que se documenta aquí.

Spence propuso que el control estatal de las actividades de aprovisionamiento—y aprovisionamiento independiente de la obsidiana de Otumba—era la mejor manera de explicar los patrones reportados en su estudio (Spence *et al.* 1984). Su interpretación señalaba que hasta ese momento existía una falta de documentación de talleres de obsidiana del período Clásico en la cuenca de México afuera de Teotihuacán; la distribución relativamente pareja de obsidiana de Pachuca en los cuatro agrupamientos de su estudio; y la aparente ruptura en el abastecimiento de obsidiana de Pachuca después de la descentralización del estado (ver también Rattray 1987, 1989). Spence diferenció visualmente la obsidiana de Tulancingo en las colecciones del Proyecto de Registro, y reportó que el área N5W1 reportaba de las más altas frecuencias (11.7 por ciento) (Spence 1984: Tabla 4.3), otro ejemplo de convergencia entre las colecciones de superficie y los materiales del subsuelo.

Al iniciar el análisis de LA-ICP-MS en los depósitos de la Pirámide de la Luna, mis objetivos particulares incluían el poder diferenciar entre los distintos tipos de obsidiana verde (Pachuca y Tulancingo), ver si se usaron otras fuentes aparte de la de Otumba para adquirir obsidiana gris, y evaluar las posibles preferencias de los talladores con

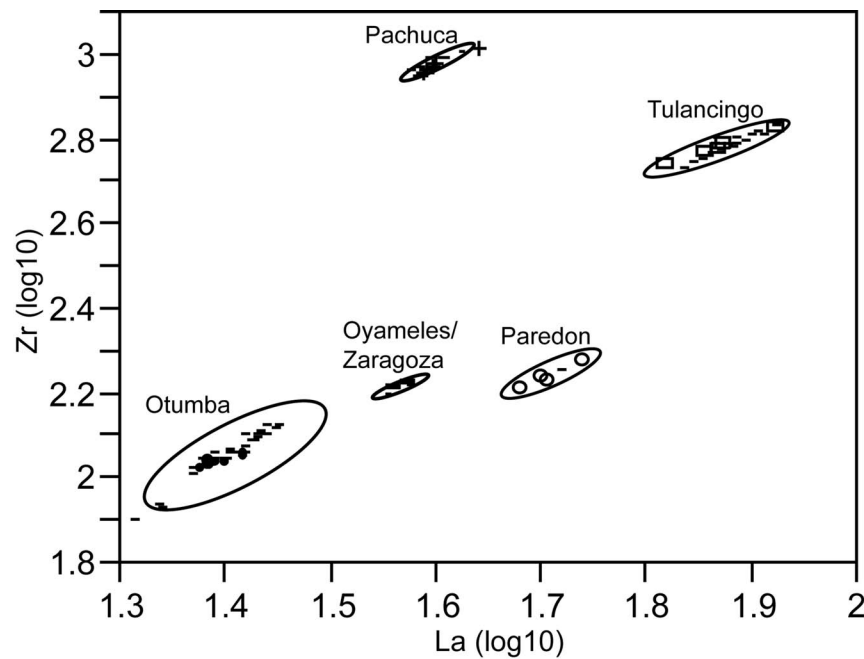


Figure A.2. Zirconium–lanthanum bivariate plot expressed as log10 values depicting archaeological samples (dashes) and quarry samples (shapes), with 95 percent probability ellipses for group membership. Note that one Pachuca quarry sample falls outside of its ellipse, as does one archaeological sample of mahogany (meca) obsidian, samples of which cluster apart from gray Otumba sources with the lowest values in these two elements.

Figura A.2. Gráfico de valores de circonio–lantano (expresados en forma de log10) de las muestras arqueológicas (rayas) y las muestras de bloques minados (formas geométricas). Los elipses representan el 95 por ciento de probabilidad de membresía a distintos grupos. Notar que una de las muestras de los bloques minados de la fuente de Pachuca se encuentra fuera de su elipse, tanto como una muestra arqueológica de obsidiana caoba (meca). Las muestras de este último agrupamiento tienen los menores valores de estos dos elementos, aparte del de la fuente de obsidiana gris de Otumba.

flakes. Among blade-related samples, six were assigned to Pachuca, three to Otumba, and one to Paredon (from the surface layers of 6F:N5W1). The two samples assigned to the Oyameles/Zaragoza source were non-diagnostic flake fragments from Deposit 1. The Tulancingo obsidian from Deposit 3 is primarily attributable to large biface production, but it is interesting to note that four Tulancingo samples also originated from Deposit 1. As was noted above, Spence (1984:Table 4.3) records Tulancingo obsidian to have comprised 11.7 percent of the surface material collected from 5G:N5W1 and 5S:N5W1 during the Mapping Project. The samples analyzed from Deposit 1 are all small flake fragments that are not clearly attributable to large biface production.

Considerable research on Mesoamerican obsidian has involved using compositional analyses to assess models of community or regional obsidian economies. Nevertheless, the Moon Pyramid obsidian workshop deposits are most clearly attributable to state-administered production activities because of the types and quantities of artifacts their debitage represents, not because of what raw material sources were utilized. In the case of Deposit 3, it is not particularly interesting that large bifaces were made of Tulancingo obsidian coming 69 km from the city. More

important is the documentation of large blocks of raw material having been reduced and discarded with little regard for conserving raw material, even though these large flakes and chunks could have been used for other tool-production activities. The serviceability of Tulancingo obsidian for biface and uniface production is underscored by its small contribution to the provenance profile of Deposit 1, dart-point fragments made of the material recovered from other excavations at Teotihuacan (including near the Moon Pyramid), replication exercises that demonstrate the material possesses excellent physical properties for producing such tools, and the tool industries from communities near the source (Gaxiola González 2005b).

Given these technological attributes, it is appropriate to ask by what mechanism large blocks of Tulancingo obsidian arrived to Teotihuacan to be wastefully reduced into large ceremonial bifaces near the Moon Pyramid. Did it arrive as tribute, state-sponsored expeditions to the quarry, or purchase in an open market? It is equally important to investigate the mechanisms that brought small quantities of obsidian from sources other than Otumba, Pachuca, and Tulancingo to the city. Charlton (1978) documented Classic period exploitation of Paredon obsidian in the Tepeapulco region, northeast of Teotihuacan. He suggested

respecto a distintas fuentes dependiendo de los artefactos producidos.

Los análisis LA-ICP-MS de los depósitos de la Pirámide de la Luna

Las muestras se procesaron y trabajaron en la Universidad Estatal de California, Long Beach, usando el procedimiento descrito por Carballo *et al.* (2007; ver también Glascock *et al.* 2005; Gratuze 1999; Kennett *et al.* 2001). Se seleccionaron muestras arqueológicas del Depósito 1 (n=27), Depósito 3 (n=20), y de los dos niveles estratigráficos de 6F:N5W1 (n=8). Este último no era un depósito de taller, lo que nos brinda una visión de la obsidiana general en la superficie de N5W1. Las muestras se seleccionaron con base en su posible utilidad para mejorar la identificación visual de las distintas fuentes; por esto, fueron escogidas porque parecían ser ejemplares típicos de una fuente u otra, o por su ambigüedad visual. Como resultado, la distribución de fuentes reflejada en el estudio composicional no debe ser malinterpretada como una representación de las contribuciones de cada fuente a los depósitos arqueológicos. Las identificaciones visuales del Capítulo 5 son más apropiadas para estos propósitos.

Treinta muestras de bloques líticos de Mesoamérica fueron minadas para ser comparadas contra las muestras arqueológicas. Se obtuvieron de las fuentes de Otumba (n=8), Pachuca (n=5), Tulancingo (n=5), Paredón (n=4), Guadalupe Victoria (n=3), Oyameles/Zaragoza (n=2), Zacualtipán (n=1), Ucareo (n=1) y El Chayal (n=1). Muchas fuentes potenciales o no están representadas o se representan con pocas muestras, sin embargo la identificación de las tres fuentes principales y la presencia de rastros de material en las otras si se encuentran convincentemente documentadas por este estudio.

La combinación de un instrumento de ablación láser con ICP-MS permite un análisis composicional relativamente rápido y mínimamente invasivo. En este estudio, un patrón compacto de celdas se ejecutó sobre la superficie de cada muestra, vaporizando una pequeña porción que fue introducida dentro del ICP-MS. Ya que el láser puede seguir patrones de celdas sobre superficies tan pequeñas como 0.5 mm, pequeñas lascas a presión de cada muestra se removieron y colocaron en la cámara de ablación en grupos de doce, creando un procesamiento de muestras eficiente y que retuvo la integridad de la pieza, la que después pudo volver a usarse para informar nuestras clasificaciones visuales. La intensidad de las señales se calibró usando los estándares de vidrio NIST (SRM610 y SRM612) y una fuente de obsidiana ya caracterizada (Little Glass Buttes, Oregon). Estos métodos produjeron distintas partes-por-millon (ppm) para las concentraciones de óxido de 40 elementos distintos, 25 de los cuales fueron usados en este estudio debido a su eficiencia en distinguir las fuentes de las muestras.

Los grupos de composición fueron definidos por medio del análisis de modo-R de componentes principales y

examinando las proyecciones bivariantes de los puntajes de componentes principales y de las concentraciones de elementos individuales. Los dos primeros componentes explican suficiente variabilidad en las concentraciones de elementos para agrupar todas las muestras arqueológicas con un nivel de confianza de 0.95—con sólo una muestra de Otumba en la periferia del elipse de su grupo (Figura A.1). De hecho, la mayor variabilidad se presenta entre las muestras de fuentes, tres de las cuales se encuentran afuera de los elipses de confianza. Un gráfico bivariante de circonio y lantano demuestra agrupamientos muy discretos y restringidos con base en la fuente (Figura A.2). Las muestras arqueológicas que se agrupan afuera del elipse de Otumba son todas de la obsidiana color caoba-y-gris/negra mate (y no transparente), comúnmente referida como *meca* y presente en la fuente de Otumba. Las categorizaciones de los grupos están resumidas en la Tabla A.1.

El análisis de LA-ICP-MS nos brinda datos comparables con las robustas bases de datos de obsidiana mesoamericana recopiladas por la Universidad de Missouri, Reactor de Investigación, usando NAA (Cobean 2002; ver también el reciente estudio de LA-ICP-MS de García-Des Laurier [2007] sobre un muestreo más grande de Los Horcones, Chiapas, que demuestra que la fuente de Pachuca era la dominante para esta comunidad a pesar de estar localizada a casi 700 km de distancia). Al considerar las preferencias de material de los talladores de la Pirámide de la Luna, observamos que los cuatro soportes de puntas de dardos analizados fueron asignados a la fuente de Otumba, como lo fueron las cuatro lascas de muescado. Entre las muestras de navaja analizadas, seis fueron asignadas a Pachuca, tres a Otumba y una a Paredón (de las capas de superficie de 6F:N5W1). Las dos muestras asignadas a la fuente de Oyameles/Zaragoza eran fragmentos de lascas no diagnósticos del Depósito 1. La obsidiana de Tulancingo del Depósito 3 es principalmente atribuible a la producción de bifaciales grandes, pero es interesante notar que cuatro muestras de Tulancingo también vinieron del Depósito 1. Como se dijo arriba, Spence (1984:Tabla 4.3) registró que la obsidiana de Tulancingo constituía 11.7 por ciento del material de superficie recogido en 5G:N5W1 y 5S:N5W1 durante el Proyecto de Registro. Todas las muestras analizadas del Depósito 1 son fragmentos de lascas pequeñas que no se pueden atribuir fácilmente a la producción de bifaciales grandes.

Mucha de la investigación sobre la obsidiana mesoamericana ha usado análisis de composición para valorar los distintos modelos económicos regionales de obsidiana. No obstante, los depósitos de taller en la Pirámide de la Luna son claramente el resultado de actividades de producción administradas por el Estado debido a los tipos y cantidades de artefactos presentes en sus desechos, y no debido a las fuentes de materia prima que se utilizaron. En el caso del Depósito 3, no es particularmente interesante que los bifaciales grandes hayan sido hechos de obsidiana de Tulancingo que se encuentra a 69 km de distancia. Más importante es la documentación de los bloques grandes de

TABLE A.1. LA-ICP-MS COMPOSITIONAL GROUPING OF MOON PYRAMID OBSIDIAN SAMPLES
 TABLA A.1. AGRUPAMIENTO COMPOSICIONAL LA-ICP-MS DE
 LAS MUESTRAS DE OBSIDIANA DE LA PIRÁMIDE DE LA LUNA

Context and Technology— Contexto y Tecnología	Sources (distance from Teotihuacan) Fuentes (distancias desde Teotihuacán)				
	Otumba (19 km)	Pachuca (56 km)	Tulancingo (69 km)	Paredon (55 km)	Oyameles/ Zaragoza (162 km)
Deposit 1—Depósito 1					
biface— bifacial	11	3	--	--	--
blade— navaja	1	2	--	--	--
eccentric— excéntrico	2	--	--	--	--
non diagnostic— no diagnóstico	--	1	4	--	2
TOTAL	14 (52%)	7 (26%)	4 (15%)	--	2 (7%)
Deposit 3—Depósito 3					
biface (regular)— bifacial (regular)	3	--	--	--	--
biface (large)— bifacial (grande)	--	--	3	--	--
blade— navaja	1	2	--	--	--
non diagnostic— no diagnóstico	3	1	7	--	--
TOTAL	7 (35%)	3 (15%)	10 (50%)	--	--
6F Surface—Superficie 6F					
biface— bifacial	2	--	--	--	--
blade— navaja	1	1	--	1	--
eccentric— excéntrico	2	--	--	--	--
non diagnostic— no diagnóstico	--	1	--	--	--
TOTAL	5 (63%)	2 (25%)	--	1 (13%)	--

Notes: Values are rounded and should not be taken as representative of actual material procurement, since samples were not collected at random. See visual classification in Table 5.1 for a better approximation of sources in Deposits 1-3. Nevertheless, the contributions of the Paredon and Oyameles/Zaragoza sources are not differentiated in the visual classification, and are lumped in the gray obsidian category.

Notas: Los valores han sido redondeados y no deben ser entendidos como representativos de la cantidad actual de material adquirido, ya que las muestras no fueron tomadas aleatoriamente. Ver clasificación visual en la Tabla 5.1 para una mejor aproximación de las fuentes de los Depósitos 1-3. No obstante, las contribuciones de las fuentes de Paredón y Oyameles/Zaragoza no están diferenciadas en la clasificación visual y han sido agrupadas en la categoría de obsidiana gris.

that the Teotihuacan state controlled the exchange of Paredon obsidian through trade-routes east and south of the city. Such a model may explain why lower quantities of the material have been recovered from the deposits next to the Moon Pyramid, as well as in Gazzola's (2009) study of early deposits. It is also possible that the desirability of the material relative to the transportation cost of bringing it 55 km to the city resulted in an imbalanced value, whether to state administrators or market vendors. Pachuca obsidian was more desirable for blade-making, and was located at a similar distance as the Paredon source, while obsidian from Otumba may have been a worthy substitute for biface or uniface production, and was located at a third the distance.

More compositional analyses of Teotihuacan obsidian are certainly needed to clarify the relative contributions of infrequently documented sources. One very interesting research question is why any Oyameles/Zaragoza obsidian—located 162 km from the city—would be at Teotihuacan when other sources of good toolstone were so much closer. Again, state involvement in far-flung quarrying activities or tributary relations could explain its presence. But it appears more likely that some diplomatic/elite exchange activities took place between Teotihuacanos and inhabitants of Cantona, the large and densely nucleated city only 15 km from the Oyameles/Zaragoza source (García Cook 2003, 2004; García Cook and Merino Carrión 1998, 2005). Obsidian may have been considered a semi-precious stone during

materia prima que fueron reducidos y descartados aparentemente sin consideración a las cantidades que se estaban derrochando, y que pudieron haber usado para otras actividades de producción de herramientas. La utilidad de la obsidiana de Tulancingo para la producción de unifaciales y bifaciales está subrayada por su pequeña contribución al perfil de procedencia del Depósito 1: los fragmentos de puntas de dardos hechos de materiales recobrados en otras excavaciones en Teotihuacán (incluyendo cerca de la Pirámide de la Luna); los ejercicios de reproducción que demuestran que el material poseía excelentes propiedades físicas para la producción de estas herramientas; y las industrias de herramientas de otras comunidades cerca de la fuente (Gaxiola González 2005b).

Dados estos atributos tecnológicos, es apropiado preguntar cómo llegaron los bloques grandes de obsidiana de Tulancingo a Teotihuacán para ser derrochadoramente reducidos en bifaciales ceremoniales grandes al lado de la Pirámide de la Luna. ¿Acaso llegaron como tributo, por medio de expediciones auspiciadas por el Estado, o fueron comprados en un mercado abierto? También es importante investigar cómo trajeron cantidades más pequeñas de obsidiana desde las fuentes de Otumba, Pachuca y Tulancingo a la ciudad. Charlton (1978) documentó la explotación de obsidiana de Paredón en la región de Tepeapulco, al noreste de Teotihuacán, durante el período Clásico. Él sugirió que el Estado teotihuacano controló el sistema de intercambio de obsidiana de Paredón por medio de rutas de intercambio al este y sur de la ciudad. Dicho modelo puede explicar por qué sólo muy pequeñas cantidades de material han sido recobradas de los depósitos al lado de la Pirámide de la Luna, como en el estudio de los depósitos tempranos de Gazzola (2009). También es posible que la demanda del material relativa a su costo de transporte hasta la ciudad (a 55 km de distancia) creara un desequilibrio exagerado en su valor, ya sea para los mercaderes o para los administradores estatales. La obsidiana de Pachuca era la más deseada para la manufactura de navajas, a pesar de estar localizada a distancias similares a las de Paredón, mientras que la de Otumba parece haber sido un sustituto muy aceptable para producción bifacial y unifacial y estaba a sólo un tercio de distancia.

Definitivamente se necesitan más análisis de composición sobre la obsidiana mesoamericana para clarificar las contribuciones de las fuentes que son documentadas con poca frecuencia. Una muy interesante pregunta de investigación es por qué hay obsidiana de Oyameles/Zaragoza en la ciudad—una fuente localizada a 162 km—cuando existen bastantes fuentes alternas de piedra para tallar mucho más cercanas. Una vez más, la intervención estatal sobre el aprovisionamiento de materia prima, o extracción de tributo, en lugares muy distantes puede explicar este fenómeno. Es más probable, sin embargo, que algún tipo de ac-

tividades de intercambio diplomático/élite ocurriera entre los teotihuacanos y los habitantes de Cantona, una ciudad densamente poblada y nucleada a sólo 15 km de la fuente de Oyameles/Zaragoza (García Cook 2003, 2004; García Cook y Merino Carrión 1998, 2005). La obsidiana puede haber sido considerada una piedra semipreciosa durante el período Clásico, como lo fue en el Posclásico y los mercados pueden haber contenido ejemplares de piedras de toda Mesoamérica—muchas de ellas sólo deseables por su poco común colorido o su conexión con lugares distantes.

El argumento que encuentro como el más convincente para explicar la considerable coordinación de las actividades mineras por parte del Estado teotihuacano—ya sea como una empresa manejada directamente por éste o simplemente su protección de las redes independientes de distribución—es el que ha sido propuesto por Spence y sus colegas (1984) en el cual la obsidiana de Pachuca se volvió extremadamente difícil de conseguir en la ciudad después del colapso político del Estado. Si en la fase Coyotlatelco Teotihuacán continuó siendo una ciudad de 40,000 habitantes, como se estima (Cowgill 2000a), uno puede imaginar que haya persistido una considerable demanda de obsidiana de Pachuca. A menos que los habitantes de entidades políticas rivales cercanas, como Huapalcalco, por ejemplo (Gaxiola González 2005a) activamente bloquearan el acceso teotihuacano a la obsidiana durante esta fase. El fin abrupto de la intervención estatal durante el período Clásico parece ser, hasta ahora, la mejor explicación de este patrón.

Para resumir, el análisis de composición LA-ICP-MS indica que las actividades de producción de obsidiana cerca de la Pirámide de la Luna aprovecharon principalmente las fuentes de Otumba, Pachuca y Tulancingo. También confirma la preferencia de los talladores en producir puntas de dardos con obsidiana de la fuente de Otumba y navajas prismáticas con obsidiana de Pachuca, aunque ambos artefactos se hicieran usando ambas fuentes. La importancia de la fuente de Tulancingo para la talla de bifaciales grandes representa una considerable contribución a los estudios de obsidiana de Teotihuacán y debería llamar nuestra atención hacia los bifaciales verdes grandes que se exhiben en las colecciones de museos. Las contribuciones relativamente pequeñas de las fuentes de Paredón y Oyameles/Zaragoza son interesantes y requieren de mayor atención. Hasta este momento, los mejores argumentos para proponer que las actividades de aprovisionamientos estaban administradas por el Estado incluyen el paralelismo entre el colapso del Estado teotihuacano con el fuerte declive en el uso de la fuente de Pachuca, notado por Spence, y la estrategia derrochadora, documentada en este estudio, con la cual se redujo la obsidiana de Tulancingo al lado de la Pirámide de la Luna.

the Classic period, as it was in the Postclassic, and marketplaces may have housed vendors with stones from all over Mesoamerica—many of them desirable mainly because of their uncommon color or connection to a distant locale.

The argument I find most convincing for significant Teotihuacan state coordination of quarrying activities—either as state-managed enterprises or state maintenance and protection of independent distribution networks—is the one noted by Spence and associates (1984), that Pachuca obsidian became extremely scarce at the city following the political collapse of the state. If Coyotlatelco phase Teotihuacan was a city of 40,000, as has been estimated (Cowgill 2000a), one would imagine that considerable market demand for Pachuca obsidian would have persisted. Unless the inhabitants of a nearby rival polity such as Huapalcalco (*e.g.*, Gaxiola González 2005a) actively blocked Teotihuacano access to the obsidian during the Coyotlatelco phase, the abrupt end of Classic period state involvement currently seems to be the best explanation for the pattern.

In summary, the LA-ICP-MS compositional study indicates principal reliance on the Otumba, Pachuca, and Tulancingo obsidian sources for the production activities that occurred near the Moon Pyramid. It confirms a knapper preference for producing dart points from Otumba obsidian and prismatic blades from Pachuca obsidian, though both artifacts were made using the two sources. The importance of the Tulancingo source to large biface production activities represents a significant contribution to Teotihuacan obsidian studies, and should draw future attention to the large coarse-green bifaces seen in museum collections. The relatively minor contributions of the Paredon and Oyameles/Zaragoza sources are interesting and necessitate further study. Currently, the best arguments for state-administered procurement activities at Teotihuacan are the parallelism in the collapse of the state and sharp decline in Pachuca obsidian, noted by Spence, and the wastefulness with which Tulancingo obsidian was reduced next to the Moon Pyramid, documented in this study.

Key of Lithic Terminology

Note: When associated terms used by Clark or Hirth are noted, they refer to Clark's blade terminology presented in Clark and Bryant (1997), and Hirth's (2006) terminology for lithic technology at Xochicalco (see particularly glossary in Appendix A, co-authored by Flenniken). Another excellent glossary of lithic technology has been assembled by Inizan, Roche, and Tixier (1992). Marois *et al.* (1997) provide multilingual standardization of terms in Spanish, English, French, and Portuguese.

Alt—alternate flake: A flake resulting from alternate flaking, in which percussion detachments are made sequentially from opposed faces of a piece to create a bifacial edge. The percussion blows in alternate flaking are initiated transversely in relation to the faces of the piece, in order to push through a blocky mass and create an edge. It results in a flake with a characteristic twist, in which the majority of the mass of the flake is to one side of the platform (see Figure 4.4c).

Bifacial-Tool Blank: A tool blank with percussion trimming on both faces, which could be modified further into several types of bifacial tools (see Figures 5.8–5.12).

BiTrim—bifacially trimmed piece: A piece with percussion trimming on two sides, forming a bifacial edge.

BldCore—blade-core: A complete core with a regular system of vertical ridges, formed for the sequential removal of pressure-blades (see Figure 4.4 i–j).

BldCoreFrag—blade-core fragment: A fragment of a blade-core, usually detached during platform rejuvenation. This broad category includes Hirth's platform-removal flake, core-section flake, and core-recycling flake categories (see Figure 5.24).

Blade-Core Preparation Flake: A flake from the percussion shaping of a blade-core, called a macroflake by Clark.

BldHingeTerm—blade hinge termination: A blade ending in a hinge termination.

Block—blocky edge removal: A flake that removed a blocky or squared edge.

BP/BldCore—bipolar blade-core: A fragment of a blade-core that has been broken by bipolar reduction, usually occurring after the core was deemed of insufficient

size or having undesirable attributes for further blade reduction.

BP/Core—bipolar core: A chunk or flake that was smashed by bipolar reduction, likely by placing it on a rock or floor and hitting it with a hammer-stone.

BPF—bipolar flake: A flake originating from a bipolar core.

BR/alt—bifacial reduction, alternate flake: A flake produced during the percussion reduction of a bifacial tool and possessing the characteristics of an alternate flake (see Figure 4.4f).

BR/edge—bifacial reduction, edge preparation: A flake produced during the percussion reduction of a bifacial tool and possessing the characteristics of an edge-preparation flake (see Figure 5.1).

BR/EPerc—bifacial reduction, early percussion: A flake produced during an earlier stage in the percussion reduction of a bifacial tool. Acute (often bifacial) platforms, curved profiles, feather terminations, and dorsal scars from prior detachments are common flake attributes (see Figure 4.4d).

BR/Epres—bifacial reduction, early pressure: A flake produced during an earlier stage in the pressure reduction of a bifacial tool. These are small, controlled removals, often with one or two dorsal arrises.

BR/HingeStep—bifacial reduction flake with hinge or step termination: The termination of these flakes ends abruptly in a hinge or a step, which may have resulted in a deep scar within the blank or preform, constituting an error.

BR/LPerc—bifacial reduction, late percussion: A flake produced during a later stage in the percussion reduction of a bifacial tool. They have similar attributes to BR/EPerc flakes, but often with more acute platform angles and more regular dorsal topographies.

BR/Lpres—bifacial reduction, late pressure: A flake produced during a later stage in the pressure reduction of a bifacial tool. Like BR/Epres, these are small, controlled removals. The common late-stage pressure removals for finishing bifaces at Teotihuacan were transverse parallel removals that ran a single arris on the face of the tool (see Figures 4.4g and 5.2).

Clave de terminología lítica (en orden de sus contrapartes en la sección en inglés)

Nota: Cuando en este manuscrito se hace referencia a los términos usados por Clark o Hirth, es a la terminología de Clark presentada en Clark y Bryant (1997), y a la de Hirth (2006) para la industria de Xochicalco (especialmente en su Apéndice A, co-escrito con Flenniken). Otra excelente lista de definiciones líticas es la de Inizan, Roche y Tixier (1992). Marois *et al.* (1997) publicaron un diccionario multilingüe muy útil que estandariza la terminología lítica en español, inglés, francés y portugués.

Alt—lasca Alternativa: Una lasca creada por medio de retoques alternos. La mayoría de estas lascas son herramientas bifaciales pero la técnica también puede ser usada para preparar una cresta en un núcleo para la producción de navajas. Los golpes de percusión se iniciaron en dirección transversa en relación con la cara de la pieza con el propósito de reducir la masa del núcleo y crear un borde fino. Tiene como resultado una lasca cuya característica típica es tener la mayor proporción de su masa a un lado de la plataforma (ver Figura 4.4c).

Soporte Her. Bifacial: Un soporte para hacer una herramienta bifacial designado como tal por su retoque a través de percusión en ambas caras—por lo cual está más desarrollado que una lasca soporte, pero se podría elaborar en múltiples herramientas bifaciales, no sólo en una punta de dardo—y por lo cual no se designa una preforma (ver Figuras 5.8–5.12).

BiRet—pieza con retoque bifacial: Una pieza objetiva con retoque bifacial sobre ambas caras, pero no claramente un soporte de herramienta bifacial o preforma.

NucNav—núcleo de navaja: Un núcleo que muestra cicatrices paralelas regulares que resultan de la reducción secuencial de navajas por medio de presión (Figura 4.4 i–j).

NucNavFrag—fragmento de núcleo de navaja: Un fragmento de un núcleo de navajas. Por lo general se desprende durante el rejuvenecimiento de la plataforma. Esta categoría es amplia e incluye las siguientes categorías designadas por Hirth: lasca para refinar plataformas, lasca de sección de núcleo y lasca de reciclaje de núcleo (ver Figura 5.24).

Lasca de Preparación de Núcleo de Navaja: Una lasca que resulta de la preparación de un núcleo de navaja por

medio de percusión directa; designada como una macro-lasca por Clark.

NavTerm c/Charnela: Una navaja que termina en charnela.

Bloq—lasca de desecho en forma de bloque: Una lasca que removió un borde cuadrado o en forma de bloque, pero no claramente por retoque alterno.

BP/NucNav—núcleo de navaja bipolar: Un fragmento de núcleo de navaja que ha sido quebrado por medio de técnica bipolar, normalmente después de que el núcleo fuese designado de insuficiente tamaño o carente de los atributos necesarios para continuar el proceso de elaboración de navajas (Figura 5.24g).

BP/Nuc—núcleo bipolar: Es una pieza o lasca reducida por medio de técnica bipolar, probablemente siendo colocada sobre una piedra y golpeada con un martillo de piedra.

LBP—lasca bipolar: Una lasca reducida desde un núcleo bipolar (BP/Nuc).

RB/alt—reducción bifacial, lasca alterna: Una lasca que resulta de la reducción por percusión de una herramienta bifacial y con las características de una lasca alterna (Figura 4.4f).

RB/borde—reducción bifacial, preparación de borde: Una lasca que resulta de la reducción por percusión de una herramienta bifacial y con las características de una lasca de preparación de borde (Figura 5.1).

RB/PercTemp—reducción bifacial, percusión temprana: Una lasca producida durante una fase más temprana en la reducción por percusión de una herramienta bifacial. Plataformas agudas (frecuentemente bifaciales), perfiles curvados, terminaciones en forma de pluma y cicatrices dorsales que resultan de previas lascas son atributos comunes (Figura 4.4d).

Rb/Charnela—reducción bifacial terminando en charnela: Una lasca de reducción bifacial con una terminación de charnela, lo cual puede señalar un error en la talla de un soporte o preforma.

RB/PresTemp—reducción bifacial, presión temprana: Una lasca de reducción bifacial por técnica de presión, fase temprana. Son lascas pequeñas y muy controladas con una plataforma aguda de pocos grados (alrededor de 20–30), son el resultado del uso de un instrumento de presión.

BR/marg—bifacial reduction, margin collapse: A flake produced during the percussion reduction of a bifacial tool in which the blow missed an intended platform and removed part of the margin of the piece. Part of the margin, therefore, is visible on the proximal end of the flake (see Figure 5.3a).

BR/os—bifacial reduction, overshot: A flake produced during the percussion reduction of a bifacial tool in which the fracture carried to the opposed edge from the platform, removing part of that margin. Part of the margin, therefore, is visible on the distal end of the flake (see Figure 5.3b–c).

Bulb—bulb-removal flake: A flake that removed part or all of the bulb-of-percussion from a parent flake (see Figure 4.4a).

CrestBld—crested blade: A percussion blade or flake possessing a bifacial edge that was removed from a blade-core during the initial percussion shaping of the core or, alternatively, during core rejuvenation. Also called *lame a crêt*.

DirectBldCorrect—direct blade correction: A blade-core rejuvenation technique involving the removal of a hinge fracture or other anomaly from the working face of the core by direct blows to the obtrusive mass, as defined by Clark. Called direct arris rejuvenation by Hirth (see Figure 5.25c).

DistBldCorrect—distal blade correction: A blade-core rejuvenation technique involving the removal or reshaping of a distal end (Hirth's distal core section and distal-orientation flake) or blade removal from the distal end initiated to remove a hinge fracture or other anomaly on the working face (Hirth's distal arris rejuvenation), as defined by Clark.

Early-Stage Preform—early-stage dart-point preform: A bifacial tool in the process of being formed into a dart point, showing the characteristic nubbin proto-stem defined by percussion reduction and efforts to thin the piece (see Figures 5.13–5.19).

Eccentric: A complete eccentric, including the forms listed in Chapters 5 and 6.

EccentricFrag—eccentric fragment: A fragment of an eccentric.

Edge—edge-preparation flake: A flake removed to form an edge, usually by a percussion blow perpendicular to the margin of the piece, which has the effect of raising the margin. These flakes are often curved in profile and expand outwards in both directions from the point of impact (see Figure 4.4b).

ESPres—early-series pressure blade: A complete blade removed by pressure from a blade-core and exhibiting dorsal scars from prior percussion shaping.

ESPresDist—early-series pressure blade, distal segment: The distal end of an early-series pressure blade.

ESPresMed—early-series pressure blade, medial segment: The medial portion of an early-series pressure blade.

ESPresProx—early-series pressure blade, proximal segment: The proximal end of an early-series pressure blade.

FF—flake fragment: A general-debitage category for medial portions of flakes that cannot be reliably assigned to a more diagnostic category.

Flake/Blade Blank—flake or blade blank: A flake or blade with evidence of having been minimally trimmed or tested for use as a tool blank (see Figures 5.6–5.7).

FlkCore—flake core: A core from which flakes were detached. At Teotihuacan these could be informal, multi-directional cores for producing expedient flakes or larger cores that would have produced useable tool blanks (see Figure 5.30).

LatBldCorrect—lateral blade correction: A blade-core rejuvenation procedure involving the removal of a hinge fracture or other anomaly from the working face by detaching small percussion flakes perpendicular to the direction of blade scars, as defined by Clark. Called lateral arris rejuvenation by Hirth.

Late-Stage Preform—late-stage dart-point preform: A nearly complete dart point, showing some pressure shaping of edges and/or a stem (see Figures 5.20–5.22).

LG Notch—large notching flake: A notching flake produced in the manufacture of a large eccentric, likely by indirect percussion using a punch as detailed by Titmus and Woods (2003).

LSPres—late-series pressure blade: A complete blade removed by pressure from a blade-core and exhibiting only dorsal scars from prior pressure-blade removals (see Figure 5.25e).

LSPresDist—late-series pressure blade, distal segment: The distal end of a late-series pressure blade.

LSPresMed—late-series pressure blade, medial segment: The medial portion of a late-series pressure blade.

LSPresProx—late-series pressure blade, proximal segment: The proximal end of a late-series pressure blade.

LSPresSSeg—late-series pressure blade, snapped segment: The flat and neatly snapped medial portion of a late-series pressure blade.

MC—mostly cortical: A piece possessing cortex on 51 percent or more of its dorsal surface.

MedBldCorrect—medial blade correction: A blade-core rejuvenation technique involving the use of a hinge scar on the working face of a core as the platform for the removal of the rest of the blade from that point, as defined by Clark. Called medial arris rejuvenation by Hirth.

MFP—multi-facet platform: A general-debitage category for flakes possessing a platform with multiple facets, but no other attributes for assigning it to a more diagnostic category.

NC—non cortical: A piece possessing cortex on 5 percent or less of its dorsal surface.

NC/CorPrepMacFlk—non cortical core-preparation macroflake: A large flake resulting from the preparation of a blade core. These flakes were usually produced

La técnica de retoque paralelo por presión, observable en la mayoría de herramientas bifaciales en Teotihuacán, deriva en lascas que se curvan a un lado y que tienen sólo una o dos aristas dorsales.

RB/PercTard—reducción bifacial, percusión tardía: Una lasca producida durante una fase más tardía en la reducción por percusión de una herramienta bifacial. Igual que RB/PercTemp, pero menos grandes, más planas y con cicatrices dorsales más regulares.

RB/PresTard—reducción bifacial, presión tardía: Una lasca de reducción bifacial por técnica de presión, fase tardía. Semejante a RB/PresTemp pero suelen ser más pequeñas y controladas, con una sola arista dorsal (Figuras 4.4g y 5.2).

RB/marg—reducción bifacial, colapso del margen: Una lasca de reducción bifacial en donde el golpe de percusión no dio en la plataforma deseada, y por esto quitó parte del borde de la pieza, resultando en la ausencia visible de un pedazo del borde en el lado próximo de la lasca. Esto es un error y las piezas sirven para evaluar la habilidad de los talladores (Figura 5.3a).

RB/sobre—reducción bifacial, sobregolpe: Una lasca de reducción bifacial en donde el golpe de percusión sobregolpeó la pieza, quitando el margen opuesto (lado distal). Lo cual es un error, estas piezas sirven para evaluar la habilidad de los talladores (Figura 5.3b–c).

Bulbo: Una lasca que removió parte o todo el bulbo de percusión (Figura 4.4a). Es notable por tener bulbos en ambas caras. Sirven para adelgazar una lasca o navaja grande en el área bulbar, que suele ser la parte más gruesa de la herramienta.

NavCrest—navaja con cresta: Navaja producida para establecer o reestablecer un sistema de cicatrices y aristas perpendiculares en la plataforma del núcleo. Representa una fase preliminar en la formación del núcleo o una fase intermedia para renovarlo. En el segundo caso, se observan cicatrices de navajas por presión en la cara dorsal. Llamado *lame a crêt* en francés.

DirectNavCor—corrección de navaja directa: Una técnica para renovar un núcleo de navajas con cicatrices de charnela u otra anomalía con golpes de percusión directos sobre la cara dorsal. Definido por Clark y llamado renovación de arista por Hirth (Figura 5.25c).

DistNavCor—corrección distal de navaja: Una técnica de renovación de un núcleo de navaja que remueve o cambia su lado distal (llamado lascas distales seccionales y lascas distales de orientación del núcleo por Hirth) o una extracción de una navaja del lado distal de un núcleo para remover una fractura de charnela u otra anomalía en la cara que se está trabajando (llamado renovación de arista distal por Hirth).

Preforma Temprana: Una herramienta bifacial en el proceso de manufactura para ser una punta de dardo, la cual exhibe una proyección proto-pedúncula en su base e intentos de adelgazar la pieza (Figuras 5.13–5.19).

Excéntrico: Un excéntrico completo, incluyendo las formas enumeradas en los capítulos 5 y 6.

FragExcéntrico: Un fragmento de excéntrico.

Borde: Una lasca que resulta de la preparación de un borde. Estas lascas son el resultado de percusión directa a una pieza para establecer un borde. Suelen expandirse desde la plataforma al lado distal y tener una forma simétrica porque son el resultado de un solo golpe perpendicular. También suelen tener una curva en el perfil porque el borde que se está tallando se encuentra en ángulo en relación con la cara de la pieza (Figura 4.4b).

NavPresTemp: Navaja a presión temprana completa que demuestra cicatrices de extracciones previas de navajas por medio de percusión.

NavPresTempDist: Porción distal de una navaja a presión temprana.

NavPresTempMed: Porción medial de una navaja a presión temprana.

NavPresTempProx: Porción proximal de una navaja a presión temprana.

FL—fragmento de lasca: Una categoría general para las porciones mediales de lascas que no pueden ser clasificadas en otra categoría diagnóstica de manera confiable.

Lasca/Navaja Soporte: Una lasca o navaja que muestra evidencia de haber sido retocada o investigada de manera inicial para ser usada como un soporte para la manufactura de una herramienta (Figuras 5.6–5.7).

Núcleo de Lasca: Un núcleo del que se han removido lascas. En Teotihuacán podrían ser informales y multi-direccionales para sacar lascas de manera expedita o núcleos más grandes usados para sacar lascas de soporte (Figura 5.30).

LatNavCor—corrección lateral de navaja: Una técnica para renovar un núcleo de navaja con cicatrices de charnela u otra anomalía con golpes delicados de percusión directa sobre la cara dorsal (perpendiculares a las aristas) y que forman un tipo de cresta. Definido por Clark y llamado renovación de arista lateral por Hirth.

Preforma Tardía: Una punta de dardo casi completa, que muestra algún retoque por presión para formar los bordes y el pedúnculo (Figuras 5.20–5.22).

Muesca Gd—lasca de muesca grande: Una lasca de muesca producido en la talla de un excéntrico de mayor tamaño, probablemente involucrando el uso de percusión indirecto, detallado por Titmus y Woods (2003).

NavPresTard: Navaja a presión completa y que sólo exhibe las cicatrices dorsales de las navajas a percusión extraídas previamente (Figura 5.25e).

NavPresTardDist: Porción distal de una navaja a presión tardía.

NavPresTardMed: Porción medial de una navaja a presión tardía.

NavPresTardProx: Porción proximal de una navaja a presión tardía.

NavPresTardSeg: Porción medial de una navaja a presión tardía que fue segmentada de manera intencional para formar un segmento plano.

MC—mayormente acortezada: Indica que la pieza muestra corteza sobre por lo menos 51% del lado dorsal.

using direct percussion in order to create a cylindrical or semi-cylindrical core.

NonEcWrkFlkBld—non eccentric worked flake or blade: A flake or blade featuring retouch that cannot be clearly attributed to small eccentric production.

NOTCH—notching flake: A flake produced in notching an implement with very distinctive characteristics of a semi-circular shape, convex profile, and wide semi-circular lip (see Figures 4.4h and 5.26).

NotchedBld—notched blade: A blade with one or more notches, not clearly identifiable as being part of an eccentric.

NotchFlk—notched flake: A flake with one or more notches, not clearly identifiable as being part of an eccentric.

NP—natural platform: A flake possessing a platform, usually with cortex, that was a natural surface on the clast or cobble from which it originated.

OSBlade—over-shot blade: In this study I used Clark's restrictive definition of a blade removal that carry around the distal tip of a core and remove part of the obverse face. Also called plunging blades and *outré-passé* blades (see Figure 5.25d).

PA—platform absent: A general-debitage category for flakes retaining medial and distal portions but lacking a platform and which cannot be reliably assigned to a more diagnostic category.

PC—partially cortical: A piece possessing cortex on between 5 and 50 percent of its dorsal surface.

PC/CorPrepMacFlk—partially cortical core-preparation macroflake: A large flake resulting from the preparation of a blade core. These flakes were usually produced using direct percussion in order to create a cylindrical or semi-cylindrical core.

PercBld—percussion blade: A complete blade removed from a blade-core by a percussion blow (see Figure 5.25a).

PercBldDist—percussion blade, distal segment: The distal end of a percussion blade.

PercBldMed—percussion blade, medial segment: The medial portion of a percussion blade.

PercBldProx—percussion blade, proximal segment: The proximal end of a percussion blade.

PlatBldCorrect—platform blade correction: A blade-core rejuvenation procedure involving the removal of part or all of the core platform, often to re-establish an acute angle between the platform and working face, as defined by Clark. Called platform-removal flakes by Hirth.

PlatIso—platform-isolation element: A small flake removed from the platform of a blade-core to better define and offset a platform for blade detachment, as defined by Clark. These flakes will often have platforms of close to 90 degrees. They are difficult to confidently identify in mixed-production deposits, such as those in this study. Those identified in this study were the longer variety that travels slightly down a ridge of the core face, called ribbon flakes by Clark.

ProxBldCorrect—proximal blade correction: A blade-core rejuvenation procedure involving a blade removal initiated from the platform to remove a hinge scar from the working face of the core by passing underneath it, as defined by Clark. Called proximal-arris rejuvenation by Hirth.

Scraper: A unifacial or bifacial tool suitable for scraping.

SFP—single-facet platform: A general-debitage category for flakes possessing a platform with one facet, but no attributes for assigning it to a more diagnostic category.

SHT—shatter: A general-debitage category for the medial and distal fragments of chunky, angular debris.

TrimmedBld—trimmed blade: A blade with percussion or pressure retouch along an edge, often an initial step in producing a bloodletter or eccentric (see Figure 5.25f).

Undl—undulation-removal flake: A flake that removed part of one or more undulations from a parent flake.

UniTrim—unifacially trimmed piece: A piece with percussion trimming on one side.

MedNavCor—navaja de corrección medial: Una técnica de renovación de un núcleo de navaja con cicatriz de charnela en su cara dorsal. Se aprovecha de la charnela como plataforma para iniciar una navaja o lasca desde ese punto. Definido por Clark y llamado renovación de arista medial por Hirth.

PMF—plataforma de facetas múltiples: Una lasca con una plataforma de múltiples facetas (2 o más). Una categoría general para lascas que no pueden ser clasificadas en otra categoría diagnóstica de manera confiable.

NC—no acortezada: Indica que la pieza lleva corteza sobre menos de 5% del lado dorsal.

NC/MacLasNucPrep—macro-lasca no acortezada de preparación de un núcleo: Una lasca grande producida en la preparación de un núcleo de navaja cilíndrico o semi-cilíndrico, típicamente por percusión directa.

LasNavNoExRet—lasca o navaja no excéntrica con retoque: Una lasca o navaja con retoque que no sea claramente atribuible a la producción de un excéntrico de menor tamaño.

Muesca—lasca de muescado: Lasca que resulta del muescado de bifaciales o navajas, o al hacer el pedúnculo en una punta de dardo, y para la cual se necesita usar presión fuerte y casi perpendicular. Resulta en un perfil muy diagnóstico, hemisférico y convexo, con un labio fuertemente demarcado (Figuras 4.4h y 5.26).

Nav c/Muesca—navaja con muesca: Una navaja con muescas pero no claramente identificable como parte de un excéntrico.

L c/Muesca—lasca con muesca: Una lasca con muescas pero no claramente identificable como parte de un excéntrico.

PN—plataforma natural: Una lasca que posee una plataforma, por lo general con corteza, que fue la superficie natural de la piedra donde se originó.

NavSobre—navaja sobregolpe: Este estudio utilizó la definición de Clark para navajas sobregolpeadas, en la cual la navaja sobregolpeó fuertemente el lado distal del núcleo hasta remover algo de la cara opuesta. Por lo tanto, representa un error que resultaría en un esfuerzo para corregir y se puede usar para evaluar la habilidad del tallador. Llamado navaja *oultre-passé* en francés (Figura 5.25d).

PA—plataforma ausente: Una lasca sin plataforma. Representa una categoría general para lascas que no pueden ser clasificadas en otra categoría más diagnóstica de manera confiable.

PC—parcialmente acortezada: Indica que la pieza exhibe corteza entre el 5 y 50% del lado dorsal.

PC/MacLasNucPrep—macro-lasca parcialmente acortezada de preparación de un núcleo: Una lasca grande producida en la preparación de un núcleo de nava-

ja cilíndrico o semi-cilíndrico, típicamente por percusión directa.

NavPerc—navaja de percusión: Una navaja sacada del núcleo por percusión (Figura 5.25a).

NavPercDist—navaja de percusión, porción distal: Porción distal de una navaja a percusión.

NavPercMed—navaja de percusión, porción medial: Porción medial de una navaja a percusión.

NavPercProx—navaja de percusión, porción proximal: Porción proximal de una navaja a percusión.

PlatNavCor—corrección de plataforma: Una técnica de renovar la plataforma de un núcleo de navaja que involucra el desprendimiento de una porción o toda la plataforma para restablecer un ángulo agudo entre la plataforma y la cara activa del núcleo. Definido por Clark y llamado lasca de retiro de plataforma por Hirth.

AisPlat—elemento para aislar plataforma: Una pequeña lasca extraída de la plataforma de un núcleo de navajas para definir su plataforma con más precisión para subsecuentes extracciones de navajas (definida por Clark). Estas lascas por lo general tienen plataformas de 90 grados. Son difíciles de identificar con mucha confianza en depósitos de producción heterogéneos, como los de este estudio. Aquellas identificadas son de la variedad alargada que aparecen a lo largo de la cresta de la cara del núcleo (llamadas “lascas de cinta” por Clark).

ProxNavCor—corrección de navaja proximal: Una técnica para renovar el núcleo de navaja con cicatrices de charnela u otra anomalía en su cara dorsal por el método de extraer otra navaja debajo de la anomalía, iniciada desde la plataforma. Definido por Clark y llamado renovación de arista proximal por Hirth.

Raspador: Una herramienta unifacial o bifacial útil para raspar.

PUF—plataforma uni-facética: Una lasca con una plataforma de una sola faceta. Una categoría general para lascas que no pueden ser clasificadas en otra categoría más diagnóstica de manera confiable.

DES—desecho: Una categoría general para pedazos cuadrados sin plataforma que no pueden ser clasificados en otra categoría más diagnóstica de manera confiable.

NavRet—navaja con retoque: Una navaja con retoque sobre uno de sus bordes, utilizada frecuentemente para hacer un excéntrico (Figura 5.25f).

Undl—lasca para remover ondulación: Una lasca extraída para remover ondulaciones de percusión, observables en la cara dorsal.

UniRet—retoque unifacial: Una pieza con retoque unifacial. No es claramente un soporte para hacer una herramienta más elaborada.

Electronic Access to Detailed Data

Detailed data from the research reported on in this volume are available in digital form on line in the Comparative Archaeology Database of the University of Pittsburgh. The objective of the on-line database is to provide detailed primary data in a form directly amenable to further analysis by computer, and thereby complement printed volumes such as this one in serving the fundamental function of an archaeological report—making available the detailed data upon which conclusions are based so that interested scholars can explore them further. Since electronic media, standard formats, and means of access all evolve, and since the Comparative Archaeology Database will attempt to keep pace with this evolution, it is impossible to provide permanently valid full descriptions here of the contents of the database and of means to access them. As of this writing, the detailed datasets on which this study is based are directly accessible to Internet users via the following URL:

<http://www.cadb.pitt.edu>

The files containing the data can be downloaded via the tools provided in web browsers such as Firefox, Sa-

fari, Chrome, Opera, and Internet Explorer. An alternative means of contacting the Comparative Archaeology Database is to send e-mail to the following address:

cadb@pitt.edu

Current information about the datasets and access to them (as well as about other contents of the Comparative Archaeology Database) can be obtained via the Internet or e-mail as described above.

Data Available

The detailed data on obsidian from the Teotihuacan workshops reported on in this volume are available in a variety of formats. Since these may change through time, they are not described in detail here. The objective, however, is to provide formats that are most accessible for import to the widest possible array of application software for further examination and analysis. The obsidian artifacts from each of the three deposits are cross-tabulated by artifact type and raw material source, and detailed metric attributes are provided for preforms.

Acceso electrónico a los datos detallados

Los datos detallados de la investigación presentada en este volumen están disponibles en formato digital en la Base de Datos para la Arqueología Comparativa. El objetivo de esta base electrónica de datos en línea es el de proporcionar datos primarios en un formato para análisis por computador y así complementar volúmenes impresos como este, cumpliendo así con la función fundamental de un informe arqueológico—poner a disposición los datos detallados sobre los cuales se basan las conclusiones, de manera que los investigadores interesados puedan explorarlos más. Dado que tanto los medios electrónicos para almacenar la información, como los formatos de la misma y los medios de acceso están en permanente cambio, y que la Base de Datos para la Arqueología Comparativa tratará de mantenerse al día con esta evolución, es imposible incluir aquí una descripción válida y completa de los contenidos de la base de datos y de los medios para acceder a ella. Al momento de esta publicación, los datos detallados del estudio reportado aquí están disponibles para usuarios de Internet en la siguiente URL:

<http://www.cadb.pitt.edu>

Los archivos que contienen los datos pueden ser descargados mediante las herramientas provistas en navegadores

de red tales como Firefox, Safari, Chrome, Opera e Internet Explorer. Una forma alternativa de contactar con la Base de Datos para la Arqueología Comparativa es enviar un mensaje por correo electrónico a la siguiente dirección:

cadb@pitt.edu

Se puede obtener información actualizada sobre los juegos de datos (así como sobre otros contenidos de la Base de Datos para la Arqueología Comparativa) en Internet o por correo electrónico como se describe arriba.

Datos disponibles

Los datos detallados acerca de la obsidiana de los talleres de Teotihuacán reportados en este volumen están disponibles en una variedad de formatos. En vista de que estos pueden cambiar a través del tiempo, no se describen aquí en detalle. Sin embargo, el objetivo es proveer los formatos que sean más accesibles para su importación a la variedad más amplia posible de aplicaciones de software para examen y análisis adicionales. Los artefactos de obsidiana de cada uno de los tres depósitos se han tabulado con base en tipo de artefacto y fuente de materia prima, y también se proveen los atributos métricos para las preformas.

Bibliography—Bibliografía

Abbreviations—Abreviaturas

BAR	British Archaeological Reports
CONACULTA	Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México
CEMCA	Centre d'Etudes Mexicaines et Centraméricaines
FAIC	Fundación Alemana para la Investigación Científica
INAH	Instituto Nacional de Antropología e Historia, México
SMA	Sociedad Mexicana de Antropología
UNAM	Universidad Nacional Autónoma de México

Acosta, Jorge R.

1964 *El Palacio de Quetzalpapalotl*. INAH, México, D.F.

Ahler, Stanley A.

1989 Mass Analysis of Flaking Debris: Studying the Forest Rather than the Trees. In *Alternative Approaches to Lithic Analysis*, edited by Donald O. Henry, George H. Odell, pp. 85–118. Archaeological Papers of the American Anthropological Association No. 1, Washington, D.C.

Aldred, Cyril

1965 *Egypt to the End of the Old Kingdom*. Thames and Hudson, London.

Algaze, Guillermo

1993 Expansionary Dynamics of Some Early Pristine States. *American Anthropologist*, 95:304–333.

Alva, Walter, and Christopher B. Donnan

1993 *Royal Tombs of Sipán*. Exhibit Catalogue, Fowler Museum of Cultural History, University of California, Los Angeles.

Alva Ixtlilxóchitl, Fernando de

1965 *Obras Históricas, Vols. 1 and 2*. Edited by Alfredo Chavero. Editora Nacional, México, D.F.

Anawalt, Patricia

1992 A Comparative Analysis of the Costumes and Accoutrements of the Codex Mendoza. In *The Codex Mendoza, Volume 1*, edited by Frances F. Berdan and Patricia Rieff Anawalt, pp. 103–150. University of California Press, Berkeley.

Andrefsky, Willaim, Jr.

1998 *Lithics: Macroscopic Approaches to Analysis*. Cambridge University, Cambridge.

2007 The Application and Misapplication of Mass Analysis in Lithic Debitage Studies. *Journal of Archaeological Science* 34:392–402.

Andrefsky, William, Jr. (editor)

2001 *Lithic Debitage: Context, Form, Meaning*. University of Utah, Salt Lake City.

Andrews, Bradford W.

2002 Stone Tool Production at Teotihuacan: What More Can We Learn from Surface Collections? In *Pathways to Prismatic Blades: A Study in Mesoamerican Core-Blade Technology*, edited by Kenneth G. Hirth and Bradford W. Andrews, pp. 47–60. Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.

Angulo, Jorge

2007 Early Teotihuacan and Its Government. In *The Political Economy of Ancient Mesoamerica: Transformations during the Formative and Classic Periods*, edited by Vernon L. Scarborough and John E. Clark, pp. 83–99. University of New Mexico Press, Albuquerque.

Anonymous Conqueror

1978 *Narrative of Some Things of New Spain and of the Great City of Temestitan, Mexico*. Translated by Marshall H. Saville. Longwood Press, Boston.

Aoyama, Kazuo

2005 Classic Maya Warfare and Weapons: Spear, Dart, and Arrow Points of Aguateca and Copan. *Ancient Mesoamerica* 16:291–304.

2007 Elite Artists and Craft Producers in Classic Maya Society: Lithic Evidence from Aguateca, Guatemala. *Latin American Antiquity* 18(1):3–26.

Arkush, Elizabeth, and Charles Stanish

2005 Interpreting Conflict in the Ancient Andes: Implications for the Archaeology of Warfare. *Current Anthropology* 46(1):3–28.

Arnold, Jeanne E.

1987 *Craft Specialization in the Prehistoric Channel Islands, California*. University of California Publications in Anthropology Vol. 18. University of California, Berkeley.

Arnold, Jeanne E., and Ann Munns

1994 Independent or Attached Specialization: The Organization of Shell Bead Production in California. *Journal of Field Archaeology* 21:473–489.

Aveni, Anthony F.

2005 Observations on the Pecked Designs and other Figures on the South Platform of the Pyramid of the Sun at Teotihuacan. *Journal for the History of Astronomy* 36(1):31–47.

Barba de Piña Chán, Beatriz

1956 *Tlapacoya. Un sitio preclásico de transición*. Departamento de Turismo, Toluca, México.

Barlow, Robert H.

1992 *La extensión del imperio de los culhua mexicana*. INAH, México, D.F.

Bartlett, Mary Lee, and Patricia A. McNany

2000 “Crafting” Communities: The Materialization of Formative Maya Identities. In *The Archaeology of Communities: A New World Perspective*, edited by Marcello A. Canuto and Jason Yaeger, pp. 102–122. Routledge, New York.

Batres, Leopoldo

1906 Teotihuacán: Memoria que presenta Leopoldo Batres. *Actas del 15 Congreso Internacional de Americanistas, Quebec*. Fidencio Soria, México, D.F.

- Bayman, James M.
2002 Hohokam Craft Economies and the Materialization of Power. *Journal of Archaeological Method and Theory* 9(1):69–95.
- Beezley, William H., Cheryl English Martin, and William E. French
1994 Introduction: Constructing Consent, Inciting Conflict. In *Rituals of Rule, Rituals of Resistance: Public Celebrations and Popular Culture in Mexico*, edited by William H. Beezley, Cheryl English Martin, and William E. French, pp. xiii–xxvii. SR Books, Wilmington.
- Bell, Catherine
1990 The Ritual Body and the Dynamics of Ritual Power. *Journal of Ritual Studies* 4(2): 299–313.
1992 *Ritual Theory, Ritual Practice*. Oxford University Press, Oxford.
1997 *Ritual: Perspectives and Dimensions*. Oxford University Press, Oxford.
- Berlo, Janet C.
1983 The Warrior and the Butterfly: Central Mexican Ideologies of Sacred Warfare and Teotihuacan Iconography. In *Text and Image in Pre-Columbian Art*, edited by Janet C. Berlo, pp. 79–117. BAR International Series 180, Oxford.
- Berlo, Janet C. (editor)
1992 *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Bernal, Ignacio
1963 *Teotihuacán: Descubrimientos, Reconstrucciones*. INAH, México, D.F.
1979 *Historia de la arqueología en México*. Porrúa, México, D.F.
- Berrin, Kathleen, and Esther Pasztory (editors)
1993 *Teotihuacan: Art from the City of the Gods*. Thames and Hudson and the Fine Arts Museums of San Francisco, New York and San Francisco.
- Blanco, Mónica
1998 La obsidiana de Xochitécatl. In *Anthropología e Historia del Occidente de México*. XXIV Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología, pp. 1719–1732. SMA and UNAM, México, D.F.
- Blanton, Richard E.
1996 The Basin of Mexico Market System and the Growth of Empire. In *Aztec Imperial Strategies*, edited by Frances Berdan, Richard Blanton, Elizabeth Boone, Mary Hodge, Michael Smith and Christine Umberger, pp. 47–84. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Blanton, Richard E., Stephen A. Kowalewski, Gary M. Feinman, and Laura M. Finsten
1996 A Dual-Processual Theory for the Evolution of Mesoamerican Civilization. *Current Anthropology* 37:1–14.
- Bleed, Peter
2001 Trees or Chains, Links or Branches: Conceptual Alternatives for Consideration of Stone Tool Production and Other Sequential Activities. *Journal of Archaeological Method and Theory*, 8(1):101–127.
- Bloch, Maurice
1986 *From Blessing to Violence: History and Ideology in the Circumcision Ritual of the Merina of Madagascar*. Cambridge University Press, Cambridge.
1987 The Ritual of the Royal Bath in Madagascar: The Dissolution of Death, Birth and Fertility into Authority. In *Rituals of Royalty: Power and Ceremonial in Traditional Societies*, edited by David Cannadine and Simon Price, pp. 271–297. Cambridge University Press, Cambridge.
- 1992 *Prey into Hunter: The Politics of Religious Experience*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Blok, Anton
2000 The Enigma of Senseless Violence. In *Meanings of Violence: A Cross Cultural Perspective*, edited by Göran Aijmer and Jon Abbink, pp. 23–38. Berg, Oxford.
- Boksenbaum, Martin William, Paul Tolstoy, Garman Harbottle, Jerome Kimberlin, and Mary Neivens
1987 Obsidian Industries and Cultural Evolution in the Basin of Mexico before 500 B.C. *Journal of Field Archaeology* 14(1):65–75.
- Boone, Elizabeth Hill
2000 Venerable Place of Beginnings: The Aztec Understanding of Teotihuacan. In *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, edited by David Carrasco, Lindsay Jones, and Scott Sessions, pp. 371–395. University Press of Colorado, Boulder.
- Bourget, Steve
2001 Rituals of Sacrifice: Its Practice at Huaca de la Luna and its Representation in Moche Iconography. In *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*, edited by Joanne Pillsbury, pp. 89–109. National Gallery of Art, Washington, D.C.
- Bove, Frederick J.
2002 La Dinámica de la Interacción de Teotihuacan con el Pacífico de Guatemala. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 685–713. UNAM/INAH, México, D.F.
- Bove, Frederick J., and Sonia Madrano Busto
2003 Teotihuacan, Militarism, and Pacific Guatemala. In *The Maya and Teotihuacan: Reinterpreting Early Classic Interaction*, edited by Geoffrey E. Braswell, pp. 45–79. University of Texas, Austin.
- Bradley, Bruce A.
1975 Lithic Reduction Sequences: A Glossary and Discussion. In *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*, edited by Earl Swanson, pp. 5–13. Mouton Publishers, The Hague.
- Brambila, Rosa, and Rubén Cabrera Castro (editors)
1998 *Los ritmos de cambio en Teotihuacán: reflexiones y discusiones de su cronología*. INAH, México, D.F.
- Brambila Paz, Rosa, and Ana María Crespo
2002 El centro norte de Mesoamérica: su organización territorial en el Clásico. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 547–562. UNAM/INAH, México, D.F.
- Braswell, Geoffrey E. (editor)
2003 *The Maya and Teotihuacan: Reinterpreting Early Classic Interaction*. University of Texas Press, Austin.
- Brumfiel, Elizabeth M.
1994 Factional Competition and Political Development in the New World: An Introduction. In *Factional Competition and Political Development in the New World*, edited by Elizabeth M. Brumfiel and John W. Fox, pp. 3–13. Cambridge University Press, Cambridge.
- Brumfiel, Elizabeth M. (editor)
1994 *The Economic Anthropology of the State*. University Press of America, Lanham.
2005 *Production and Power at Postclassic Xaltocan*. University of Pittsburgh and INAH, Pittsburgh and México, D.F.

- Brumfiel, Elizabeth M., and Timothy Earle
1987 Specialization, Exchange, and Complex Societies: An Introduction. In *Production, Exchange, and Complex Societies*, edited by Elizabeth Brumfiel and Timothy Earle, pp. 1–9. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cabrera Castro, Rubén
1991 Secuencia arquitectónica y cronológica de La Ciudadela. In *Teotihuacan 1980–1982: Nuevas interpretaciones*, edited by Rubén Cabrera Castro, Ignacio Rodríguez García, and Noel Morelos García, pp. 31–60. INAH, México, D.F.
- 1995 Atetelco. In *La Pintura Mural Prehispánica en México, I, Teotihuacán, Tomo 1, Catálogo*, edited by Beatriz de la Fuente, pp. 202–256. UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, México, D.F.
- 1998 Teotihuacan: Nuevos datos para el estudio de las rutas de comunicación. In *Rutas de intercambio en Mesoamérica: III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, edited by Evelyn Childs Rattray, pp. 57–76. UNAM, México, D.F.
- 1999 Las Prácticas funerarias de los antiguos teotihuacanos. In *Prácticas funerarias en la ciudad de los dioses: los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, edited by Linda Manzanilla and Carlos Serrano, pp. 503–539. UNAM, México, D.F.
- 2002 La expresión pictórica de Atetelco, Teotihuacan. Su significado con el militarismo y el sacrificio humano. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 137–164. UNAM/INAH, México, D.F.
- 2004 Previous Excavations at the Moon Pyramid, Teotihuacan. In *Voyage to the Center of the Moon Pyramid: Recent Discoveries in Teotihuacan*, catalogue to exhibition at the Museo Nacional de Antropología, México, D.F., pp. 11–15. CONACULTA/INAH and Arizona State University, México, D.F.
- Cabrera Castro, Rubén, Ignacio Rodríguez García, and Noel Morelos García (editors)
1991 *Teotihuacán 1980–1982: Nuevas interpretaciones*. INAH, México, D.F.
- Cabrera Castro, Rubén, and Carlos Serrano Sánchez
1999 Los entierros de la Pirámide del Sol y del Templo de Quetzalcóatl, Teotihuacan. In *Prácticas funerarias en la ciudad de los dioses: los enterramientos humanos de la antigua Teotihuacan*, edited by Linda Manzanilla and Carlos Serrano, pp. 345–397. UNAM, México, D.F.
- Cabrera Castro, Rubén, and Saburo Sugiyama
1999 El Proyecto Arqueológico de la Pirámide de la Luna. *Arqueología* 21:19–33.
- Cabrera Castro, Rubén, Saburo Sugiyama, and George L. Cowgill
1991 The “Templo de Quetzalcoatl” Project at Teotihuacan: A Preliminary Report. *Ancient Mesoamerica* 2:77–92.
- Cabrera Cortés, M. Oralia
2004 Craft Production and Socio-Economic Marginality: Living on the Periphery of Teotihuacán, México. Report submitted to the Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies, Inc. Available online at <<http://www.famsi.org/reports/03090/index.html>>
- Cannadine, David
1987 Introduction: Divine Rites of Kings. In *Rituals of Royalty: Power and Ceremonial in Traditional Societies*, edited by David Cannadine and Simon Price, pp. 1–19. Cambridge University Press, Cambridge.
- Cannadine, David, and Simon Price (editors)
1987 *Rituals of Royalty: Power and Ceremonial in Traditional Societies*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Carballo, David M.
2007 Effigy Vessels, Religious Integration, and the Origins of the Central Mexican Pantheon. *Ancient Mesoamerica* 18(1):53–67.
- 2009 Household and Status in Formative Central Mexico: Domestic Structures, Assemblages, and Practices at La Laguna, Tlaxcala. *Latin American Antiquity* 20(3):473–501.
- Carballo, David M., Jennifer Carballo, and Hector Neff
2007 Formative and Classic Period Obsidian Procurement in Central Mexico: A Compositional Study Using Laser Ablation–Inductively Coupled Plasma–Mass Spectrometry. *Latin American Antiquity* 18(1):27–43.
- Carballo, David M., and Thomas Pluckhahn
2007 Transportation Corridors and Political Evolution in Highland Mesoamerica: Settlement Analyses Incorporating GIS for Northern Tlaxcala, Mexico. *Journal of Anthropological Archaeology* 26(4):607–629.
- Carrasco, David
1999 *City of Sacrifice: The Aztec Empire and the Role of Violence in Civilization*. Beacon Press, Boston.
- Carrasco, Pedro
1978 La economía del México prehispánico. In *Economía política e ideología en el México prehispánico*, edited by Pedro Carrasco and Johana Broda, pp. 13–74. Editorial Nueva Imagen, México, D.F.
- Caso, Alfonso
1973 [1954] Instituciones indígenas precortesianas. In *La política indigenista en México: Métodos y resultados*, by Alfonso Caso, Silvio Zavala, José Miranda, and Moisés González Navarro, pp. 15–42.
- Cassiano, Gianfranco
2005 Cambios en la tecnología lítica entre el Pleistoceno tardío y el Holoceno temprano en el área de Metztitlán-Mezquitlán, Hidalgo. In *Reflexiones sobre la industria lítica*, edited by Leticia González Arratia and Lorena Mirambell, pp. 49–81. INAH, México, D.F.
- Charlton, Thomas H.
1978 Teotihuacan, Tepeapulco, and Obsidian Exploitation. *Science* 200:1227–1236.
- Chilton, Elizabeth S. (editor)
1999 *Material Meanings: Critical Approaches to the Interpretation of Material Culture*. The University of Utah Press, Salt Lake City.
- Clark, John E.
1982 Manufacture of Mesoamerican Prismatic Blades: An Alternative Technique. *American Antiquity* 47(2):355–376.
- 1985 Platforms, Bits, Punches and Visés: A Potpourri of Mesoamerican Blade Technology. *Lithic Technology* 14(1):1–15.
- 1986 From Mountains to Molehills: A Critical Review of Teotihuacan’s Obsidian Industry. In *Research in Economic Anthropology, Supplement no. 2: Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, edited by Barry L. Issac, pp. 23–74. JAI Press, Greenwich.
- 1987 Politics, Prismatic Blades, and Mesoamerican Civilization. In *The Organization of Core Technology*, edited by J. Johnson and C. Morrow, pp. 259–285. Westview Press, Boulder.

- 1988 *The Lithic Artifacts of La Libertad, Chiapas, Mexico: An Economic Perspective*. Papers of the New World Archaeological Foundation, No. 53. Brigham Young University, Provo.
- 1989a Obsidian: The Primary Sources. In *La Obsidiana en Mesoamerica*, edited by Margarita Gaxiola González and John E. Clark, pp. 299–319. INAH, México, D.F.
- 1989b Hacia una definición de talleres. In *La Obsidiana en Mesoamerica*, edited by Margarita Gaxiola González and John E. Clark, pp. 213–217. INAH, México, D.F.
- 1990 Fifteen Fallacies in Lithic Workshop Interpretation: An Experimental and Ethnoarchaeological Perspective. In *Etnoarqueología: Primer Coloquio Bosh-Gimpera*, edited by Yoko Sugiura and Mari Carmen Serra Puche, pp. 497–512. UNAM, México, D.F.
- 1995 Craft Specialization as an Archaeological Category. In *Research in Economic Anthropology*, edited by Barry L. Issac, 16:267–294. JAI Press, Greenwich.
- 1997 Prismatic Blade Making, Craftsmanship, and Production: An Analysis of Obsidian Refuse from Ojo de Agua, Chiapas, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 8:137–159.
- 2003a Statecraft and State Crafts: Some Lessons in State Control from the Obsidian Industry at Teotihuacan, Mexico. In *Written in Stone: The Multiple Dimensions of Lithic Analysis*, edited by P. Nick Kardulias and Richard W. Yerkes, pp. 125–135. Lexington Books, Lanham.
- 2003b A Review of Twentieth-Century Mesoamerican Obsidian Studies. In *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 15–54. University of Utah, Salt Lake City.
- 2003c Craftmanship and Craft Specialization. In *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 220–233. University of Utah, Salt Lake City.
- Clark, John E., and Douglas Bryant
- 1991 The Production of Chert Projectile Points at Yerba Buena, Chiapas, Mexico. In *Maya Stone Tools: Selected Papers from the Second Maya Lithic Conference*, edited by Thomas R. Hester and Harry J. Shafer, pp. 85–102. Monographs in World Archaeology No. 1. Prehistory Press, Madison.
- 1997 A Technological Typology of Prismatic Blades and Debitage from Ojo de Agua, Chiapas, Mexico. *Ancient Mesoamerica* 8:111–136.
- Clark, John E., and William Parry
- 1990 Craft Specialization and Cultural Complexity. In *Research in Economic Anthropology*, edited by Barry L. Issac, 12:289–346. JAI Press, Greenwich.
- Cobean, Robert H.
- 1998 Notes on Three Decades of Obsidian Source Investigations in Central Mexico. In *Rutas de intercambio en Mesoamérica: III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, edited by Evelyn Childs Rattray, pp. 115–149. UNAM, México, D.F.
- 2002 *A World of Obsidian: The Mining and Trade of a Volcanic Glass in Ancient Mexico*. University of Pittsburgh and INAH, Pittsburgh and México, D.F.
- Coggins, Clemency C.
- 1979 Teotihuacan at Tikal in the Early Classic Period. In *Actes du XLIIe Congrès International des Américanistes, Vol. 8*, pp. 251–269. Congrès International des Américanistes, Paris.
- Collins, Michael B.
- 1975 Lithic Technology as a Means of Processual Inference. In *Lithic Technology: Making and Using Stone Tools*, edited by Earl Swanson, pp. 15–34. Mouton Publishers, The Hague.
- Conides, Cynthia, and Warren Barbour
- 2002 Tocados dentro del paisaje arquitectónico y social en Teotihuacan. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 411–430. UNAM/INAH, México, D.F.
- Córdoba Barradas, Luis, and Raúl García Chávez
- 1990 San Miguel Amantla como “centro provincial” durante el Clásico. In *La Epoca Clásica: Nuevos Hallazgos, Nuevas Ideas*, edited by A. Cardós de Méndez, pp. 205–220. INAH, México, D.F.
- Cortés, Hernán
- 1986 [1519] *Letters from Mexico*. Translated by Anthony Pagden. Yale University, New Haven.
- Costin, Cathy Lynne
- 1991 Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production. In *Archaeological Method and Theory*, edited by Michael B. Schiffer, pp. 1–56. University of Arizona Press, Tucson.
- 1993 Textiles, Women, and Political Economy in Late Prehispanic Peru. In *Research in Economic Anthropology*, edited by Barry L. Issac, 14:3–28. JAI Press, Greenwich.
- 1996 Craft Production and Mobilization Strategies in the Inka Empire. In *Craft Specialization and Social Evolution: In Memory of V. Gordon Childe*, edited by Bernard Wailes, pp. 211–228. The University of Pennsylvania Museum of Anthropology and Archaeology, Philadelphia.
- 2001 Craft Production Systems. In *Archaeology at the Millennium: A Sourcebook*, edited by Gary M. Feinman and T. Douglas Price, pp. 273–327. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- 2004 Craft Economies of Ancient Andean States. In *Archaeological Perspectives on Political Economies*, edited by Gary M. Feinman and Linda M. Nicholas, pp. 189–221. The University of Utah Press, Salt Lake City.
- Costin, Cathy Lynne, and Melissa B. Hagstrum
- 1995 Standardization, Labor Investment, Skill, and the Organization of Ceramic Production in Late Prehispanic Highland Peru. *American Antiquity* 60(4):619–639.
- Costin, Cathy Lynne, and Rita Wright (editors)
- 1998 *Craft and Social Identity*. Archaeological Papers No. 8. American Anthropological Association, Washington, D.C.
- Couvreur, Aurélie
- 2005 El carácter guerrero de Tlálloc en Teotihuacan. In *Wars and Conflicts in Prehispanic Mesoamerica and the Andes*, edited by Meter Eeckhout and Geneviève Le Fort, pp. 9–27. BAR International Series, Oxford.
- Cowgill, George L.
- 1992a Toward a Political History of Teotihuacan. In *Ideology and Precolumbian Civilizations*, edited by Arthur Demarest and Geoffrey Conrad, pp. 87–114. School of American Research Press, Santa Fe.
- 1992b Teotihuacan Glyphs and Imagery in the Light of Some Early Colonial Texts. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, edited by Janet Catherine Berlo, pp. 231–246. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.

- 1997 State and Society at Teotihuacan. *Annual Review of Anthropology*, 26:126–161.
- 2000a The Central Mexican Highlands from the Rise of Teotihuacan to the Decline of Tula. In *The Cambridge History of the Native Peoples of the Americas, Vol. II: Mesoamerica, Part I*, edited by Richard E.W. Adams and Murdo J. MacLeod, pp. 250–317. Cambridge University Press, Cambridge.
- 2000b Intentionality and Meaning in the Layout of Teotihuacan, Mexico. *Cambridge Archaeological Journal* 10:2:358–365.
- 2003a Teotihuacan and Early Classic Interaction: A Perspective from Outside the Maya Region. In *The Maya and Teotihuacan: Reinterpreting Early Classic Interaction*, edited by Geoffrey E. Braswell, pp. 315–335. University of Texas Press, Austin.
- 2003b Teotihuacan: Cosmic Glories and Mundane Needs. In *The Social Construction of Ancient Cities*, edited by Monica L. Smith, pp. 37–55. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.
- Cowgill, George L., Jeffrey H. Altschul, and Rebecca S. Sload
1984 Spatial Analysis of Teotihuacán: A Mesoamerican Metropolis. In *Intrasite Spatial Analysis in Archaeology*, edited by Harold J. Hietala, pp. 154–195. Cambridge University Press, Cambridge.
- Crabtree, Don E.
1968 Mesoamerican Polyhedral Cores and Prismatic Blades. *American Antiquity* 33(4):446–78.
- 1972 *An Introduction to Flintworking*. Occasional Papers of the Idaho State Museum 28, Pocatello.
- Crespo, Ana María
1998 La expansión de la frontera norte (y la cronología oficial para Teotihuacán). In *Los ritmos de cambio en Teotihuacán: reflexiones y discusiones de su cronología*, edited by Rosa Brambila and Rubén Cabrera, pp. 323–334. INAH, México, D.F.
- Cruz Antillón, Rafael
1994 *Análisis arqueológico del yacimiento de obsidiana de Sierra de las Navajas, Hidalgo*. INAH, México, D.F.
- D'Altroy, Terrance N., and Timothy K. Earle
1985 Staple Finance, Wealth Finance, and Storage in the Inka Political Economy. *Current Anthropology* 26(2):187–206.
- Darras, Véronique
1999 *Tecnologías prehispánicas de la obsidiana: los centros de producción de la región de Zináparo-Prieto, Michoacán*. Cuadernos de Estudios Michoacanos 9. Centre Français D'Études Mexicaines et Centraméricaines, México, D.F.
- Davies, Nigel
1984 Human Sacrifice in the Old World and the New: Some Similarities and Differences. In *Ritual Human Sacrifice in Mesoamerica*, edited by Elizabeth H. Boone, pp. 211–226. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- de Durand-Forest, Jacqueline
2002 Los oficios en la religion mexicana. *Estudios de la cultura náhuatl* 33:15–24.
- de la Fuente, Beatriz
1995 Zona 5A: Conjunto del Sol. In *La Pintura Mural Prehispánica en México, I, Teotihuacán, Tomo I, Catálogo*, edited by Beatriz de la Fuente, pp. 58–79. UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, México, D.F.
- de la Fuente, Beatriz (editor)
1995a *La Pintura Mural Prehispánica en México, I, Teotihuacán, Tomo I, Catálogo*. UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, México, D.F.
- 1995b *La Pintura Mural Prehispánica en México, I, Teotihuacán, Tomo II, Estudios*. UNAM, Instituto de Investigaciones Estéticas, México, D.F.
- De León, Jason P., Kenneth G. Hirth, and David M. Carballo
2009 Exploring Formative Period Obsidian Blade Trade: Three Distribution Models. *Ancient Mesoamerica* 20:113–128.
- Demarest, Arthur A.
1992 Ideology in Ancient Maya Cultural Evolution: The Dynamics of Galactic Politics. In *Ideology and Pre-Columbian Civilizations*, edited by Arthur A. Demarest and Geoffrey W. Conrad. School of American Research Press, Santa Fe.
- DeMarrais, Elizabeth, Luis Jaime Castillo, and Timothy Earle
1996 Ideology, Materialization, and Power Strategies. *Current Anthropology*, 37(1):15–31.
- Díaz, Clara L.
1981 Chingú y la expansión teotihuacana. In *Interacción cultural en México central*, edited by Evelyn Childs Rattray, Jaime Litvak King and, Clara Díaz Oyarzabal, pp. 107–112. UNAM: México, D.F.
- Díaz del Castillo, Bernal
1956 *The Discovery and Conquest of Mexico, 1517–1521*. Translated by Alfred P. Maudslay. Farrar, Straus and Cudahy, New York.
- Digby, Adrian
1974 Crossed Trapezes: A Pre-Columbian Astronomical Instrument. In *Mesoamerican Archaeology: New Approaches*, edited by Norman Hammond, pp. 271–283. University of Texas Press, Austin.
- Dobres, Marcia-Anne, and Christopher R. Hoffman
1994 Social Agency and the Dynamics of Prehistoric Technology. *Journal of Archaeological Method and Theory* 1:211–258.
- Dobres, Marcia-Anne, and Christopher R. Hoffman (editors)
1999 *The Social Dynamics of Technology: Practice, Politics, and World Views*. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Donnan, Christopher B.
2004 *Moche Portraits from Ancient Peru*. University of Texas Press, Austin.
- Durán, Diego
2002 [1581] *Historia de las indias de Nueva España e islas de tierra firme*. Two volumes. Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, México, D.F.
- Drennan, Robert D., Philip T. Fitzgibbons, and Heinz Dehn
1987 Imports and Exports in Classic Mesoamerican Political Economy: The Tehuacan Valley and the Teotihuacan Obsidian Industry. In *Research in Economic Anthropology*, edited by Barry L. Issac, 12:177–199. JAI Press, Greenwich.
- Earle, Timothy
1981 Comment on Prudence Rice, Evolution of Specialized Pottery Production: A Trial Model. *Current Anthropology* 22:3:230–231.
- Edelman, Murry
1971 *Politics as Symbolic Action: Mass Arousal and Quiescence*. Academic Press, New York.
- Eichmann, Ricardo
1986 Die Steingeräte aus dem Riemchengebaude in Uruk-Warka. In *Baghdader Mitteilungen*, Deutsches Archäologisches Institut, Berlin.
- Ellis, Christopher J.
1997 Factors Influencing the use of Stone Projectile Tips: An Ethnographic Perspective. In *Projectile Technology*, edited by Heidi Knecht, pp. 37–74. Plenum Press, New York.

- Enríquez Farias, Roxana
2007 Teotihuacan y el centro-norte. In *Dinámicas culturales entre el Occidente, el Centro-Norte y la Cuenca de México, del Preclásico al Epiclásico*, edited by Brigitte Faugere. Colegio de Michoacán and CEMCA, La Piedad.
- Fash, William L., and Barbara W. Fash
2000 Teotihuacan and the Maya: A Classic Heritage. In *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, edited by David Carrasco, Lindsay Jones, and Scott Sessions, pp. 433–463. University Press of Colorado, Boulder.
- Feinman, Gary M.
2002 Five Points about Power. In *The Dynamics of Power*, edited by Maria O'Donovan, pp. 387–393. Occasional Paper No. 30, Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University Carbondale.
- Feinman, Gary M., and Linda M. Nicholas
2004 Unraveling the Prehispanic Mesoamerican Economy: Production, Exchange, and Consumption in the Classic Period Valley of Oaxaca. In *Archaeological Perspectives on Political Economies*, edited by Gary M. Feinman and Linda M. Nicholas, pp. 167–188. The University of Utah Press, Salt Lake City.
- Flad, Rowan K., and Zachary X. Hruby
2007 "Specialized" Production in Archaeological Contexts: Rethinking Specialization, the Social Value of Products, and the Practice of Production. In *Rethinking Craft Specialization in Complex Societies: Archaeological Analyses of the Social Meaning of Production*, edited by Zachary X. Hruby and Rowan K. Flad, pp. 1–19. Archaeological Papers of the American Anthropological Association, Vol. 17, Washington, D.C.
- Fladmark, K. R.
1982 Microdebitage Analysis: Initial Considerations. *Journal of Archaeological Science* 9:205–220.
- Flannery, Kent V.
1999 Process and Agency in Early State Formation. *Cambridge Archaeological Journal* 9(1):3–21.
- 2006 On the Resilience of Anthropological Archaeology. *Annual Review of Anthropology* 35:1–13.
- Flenniken, J. Jeffrey, Terry L. Ozburn, A. Catherine Fulkerson, and Carol J. Winter
1990 *The Diamond Lil Deer Kill Site: A Data Recovery Project in the Western Oregon Cascade Mountains*. Research Report No. 11 submitted for Section 26, Township 20 South, Range 2 East, Willamette Meridian, Lane County, Oregon, in the Lowell Ranger District of the Willamette National Forest as Contract Number 43-04R4-8-8868.
- Flenniken, J. Jeffrey, and Philip Wilke
1989 Typology, Technology, and Chronology of Great Basin Dart Points. *American Anthropologist* 91(1):149–158.
- Foster, Michael S.
2000 The Late and Terminal Preclassic in Southern Guanajuato: Heartland or Periphery? In *Greater Mesoamerica: The Archaeology of West and Northwest Mexico*, edited by Michael S. Foster, and Shirley Gorenstein, pp. 21–34. University of Utah, Salt Lake City.
- Foucault, Michel
1980 *Power/Knowledge: Selected Interviews and Other Writings, 1972–1977*. Edited by Colin Gordon. Pantheon Books, New York.
- Futrell, Alison
1997 *Blood in the Arena: The Spectacle of Roman Power*. University of Texas Press, Austin.
- Gámez Eternod, Lorena
2005 El Tepalcate: Una aldea del Formativo Terminal en la ribera oriental de lago de Texcoco. In *IV Coloquio Pedro Bosh Gimpera: El occidente y centro de México*, edited by Ernesto Vargas Pacheco, pp. 221–251. UNAM, México, D.F.
- Gamio, Manuel
1922 *La población del valle de Teotihuacán*. Talleres Gráficos de la Secretaría de Fomento, México, D.F.
- García Chávez, Raul
2002 La relación entre Teotihuacan y los centros provinciales del Clásico en la Cuenca de México. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 501–527. UNAM/INAH, México, D.F.
- García Chávez, Raul, Michael D. Glascock, J. Michael Elam, and Harry B. Iceland
1990 The INAH Salvage Archaeology Excavations at Azcapotzalco, Mexico: An Analysis of the Lithic Assemblage. *Ancient Mesoamerica*, 1:225–232.
- García Cook, Ángel
1967 *Análisis Tipológico de Artefactos*. Serie Investigaciones 12. INAH, México, D.F.
- 1981 The Historical Importance of Tlaxcala in the Cultural Development of the Central Highlands. In *Supplement to the Handbook of Middle American Indians, Vol. 1, Archaeology*, edited by Jeremy A. Sabloff, pp. 244–276. University of Texas Press, Austin.
- 2003 Cantona: la ciudad. In *El urbanismo en Mesoamérica, volume 1*, edited by William T. Sanders, Alba Guadalupe Mastache, and Robert H. Cobean, pp. 312–343. INAH, México, D.F., and Pennsylvania State University, University Park.
- 2004 Cantona: ubicación temporal y generalidades. *Arqueología* 33:91–108.
- García Cook, Ángel, and Elisa del Carmen Trejo
1977 Lo teotihuacano en Tlaxcala. *Comunicaciones* 14:57–70. FAIC, Puebla.
- García Cook, Ángel, and Beatriz Leonor Merino Carrión
1996 Situación cultural en Tlaxcala durante el apogeo de Teotihuacan. In *Arqueología Mesoamericana: Homenaje a William T. Sanders I*, edited by Alba Guadalupe Mastache, Jeffery Parsons, Robert Santley and Mari Carmen Serra Puche, pp. 281–316. INAH and Arqueología Mexicana, México, D.F.
- 1998 Cantona: urbe prehispánica en el altiplano central de México. *Latin American Antiquity* 9(3):191–216.
- 2005 Exploraciones arqueológicas en Cantona. In *IV Coloquio Pedro Bosch Gimpera: El occidente y centro de México, Vol. 1*, edited by Ernesto Vargas Pacheco, pp. 385–435. UNAM, México, D.F.
- García-Des Lauriers, Claudia
2000 *Trappings of Sacred War: The Warrior Costume of Teotihuacan*. Unpublished Master of Arts thesis, Department of Art History, University of California, Riverside.
- 2007 *Proyecto Arqueológico Los Horcones: Investigating the Teotihuacan Presence on the Pacific Coast of Chiapas, Mexico*. Unpublished Doctoral Dissertation, Department of Anthropology, University of California, Riverside.
- 2008 The "House of Darts": The Classic Period Origins of the Tlacoachcalco. *Mesoamerican Voices* 3:3–21.

- Gaxiola González, Margarita
 2005a Rancho la Cañada: una unidad de producción de instrumentos de obsidiana en Huapalcalco, Hidalgo. In *Reflexiones sobre la industria lítica*, edited by Leticia González Arratia and Lorena Mirambell, pp. 181–204. INAH, México, D.F.
- 2005b La producción de raspadores de maguey en Huapalcalco: una industria de obsidiana especializada. In *Reflexiones sobre la industria lítica*, edited by Leticia González Arratia and Lorena Mirambell, pp. 205–223. INAH, México, D.F.
- Gaxiola González, Margarita, and Jorge Guevara H.
 1989 Un conjunto habitacional en Huapalcalco, Hgo., especializado en la talla de obsidiana. In *La Obsidiana en Mesoamérica*, edited by Margarita Gaxiola González and John E. Clark, pp. 227–242. INAH, México, D.F.
- Gaxiola González, Margarita, and John E. Clark (editors)
 1989 *La obsidiana en Mesoamérica*. INAH, México, D.F.
- Gazzola, Julie
 2009 Fuentes de abastecimiento de obsidiana en fases tempranas en Teotihuacán, México. *Arqueología* 41:47–63.
- Geertz, Clifford
 1980 *Negara: The Theatre State in Nineteenth-Century Bali*. Princeton University, NJ.
- 1985 Centers, Kings, and Charisma: Reflections on the Symbols of Power. In *Rites of Power: Symbolism, Ritual, and Politics Since the Middle Ages*, edited by Sean Wilentz, pp. 13–38. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Gellner, David N.
 1999 Religion, Politics, and Ritual. Remarks on Geertz and Bloch. *Social Anthropology* 7(2):135–153.
- Giddens, Anthony
 1984 *The Constitution of Society: Outline of the Theory of Structuration*. University of California Press, Berkeley and Los Angeles.
- 1995 *Politics, Sociology and Social Theory*. Stanford University Press, Stanford.
- Glascok, Michael D., Robert J. Speakman, and Helen P. Pollard
 2005 LA-ICP-MS as a Supplement to Abbreviated-INAA for Obsidian Artifacts from the Aztec-Tarascan Frontier. In *Laser Ablation ICP-MS in Archaeological Research*, edited by Robert J. Speakman and Hector Neff, pp. 28–37. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Gómez Chávez, Sergio
 1990 La función social del sacrificio humano en Teotihuacán: un intento para formalizar su estudio e interpretación. In *La época Clásica: nuevos hallazgos, nuevas ideas*, edited by Amalia Cardos de Méndez, pp. 147–162. INAH, México, D.F.
- 2002 Presencia del occidente de México en Teotihuacán: aproximaciones a la política exterior del Estado teotihuacano. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacán*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 563–626. UNAM/INAH, México, D.F.
- González Arratia, Leticia, and Lorena Mirambell (editors)
 2005 *Reflexiones sobre la industria lítica*. INAH, México, D.F.
- González Miranda, Luis, and María Elena Salas Cuesta
 2001 Evidencias de sacrificio humano en Teotihuacán. *Arqueología* 26:35–47.
- Gratuze, Bernard
 1999 Obsidian Characterization by Laser Ablation ICP-MS and its Application to Prehistoric Trade in the Mediterranean and the Near East: Sources and Distribution of Obsidian within the Aegean and Anatolia. *Journal of Archaeological Science* 26:869–881.
- Graves-Brown, Paul M.
 1995 Fearful Symmetry. *World Archaeology* 27(1):88–99. Hadas, Moses
- Hadas, Moses
 1965 *Imperial Rome*. Time-Life Books, New York.
- Haines, Helen R., Gary M. Feinman, and Linda M. Nicholas
 2004 Household Economic Specialization and Social Differentiation: The stone-tool assemblage at El Palmillo, Oaxaca.
- Hassig, Ross
 1985 *Trade, Tribute, and Transportation: The Sixteenth-Century Political Economy of the Valley of Mexico*. University of Oklahoma Press, Norman.
- 1988 *Aztec Warfare: Imperial Expansion and Political Control*. University of Oklahoma, Norman.
- 1992 *War and Society in Ancient Mesoamerica*. University of California, Berkeley.
- Headrick, Annabeth
 2007 *The Teotihuacan Trinity: The Sociopolitical Structure of an Ancient Mesoamerican City*. University of Texas Press, Austin.
- Healan, Dan M.
 1986 Technological and Nontechnological Aspects of an Obsidian Workshop Excavated at Tula, Hidalgo. In *Research in Economic Anthropology, Supplement no. 2: Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, edited by Barry L. Issac, pp. 133–152. JAI Press, Greenwich.
- 1989 Informe preliminar de las excavaciones en la “zona de talleres” de Tula, Hgo. In *La Obsidiana en Mesoamérica*, edited by Margarita Gaxiola González and John E. Clark, pp. 219–225. INAH, México, D.F.
- 1993 Local versus Non-Local Obsidian Exchange at Tula and Its Implications for Post-Formative Mesoamerica. *World Archaeology* 24(3):449–466.
- 1995 Identifying Lithic Reduction Loci with Size-Graded Macrodebitage: A Multivariate Approach. *American Antiquity* 60(4):689–699.
- 2002 Producer versus Consumer: Prismatic Core-Blade Technology at Epiclassic/Early Postclassic Tula and Ucareo. In *Pathways To Prismatic Blades: A Study in Mesoamerican Obsidian Core-Blade Technology*, edited by Kenneth G. Hirth and Bradford Andrews, pp. 27–36. The Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Healan, Dan M., Janet Kerley, and George Bey
 1983 Excavations and Preliminary Analysis of an Obsidian Workshop in Tula, Hidalgo, Mexico. *Journal of Field Archaeology* 10:127–147.
- Helms, Mary W.
 1993 *Craft and the Kingly Ideal: Art, Trade, and Power*. University of Texas Press, Austin.
- Hester, Thomas Roy
 1972 Notes on Large Blade Cores and Core-Blade Technology in Mesoamerica. *Contributions of the University of California Archaeological Research Facility* 14:95–105.

- Hester, Thomas R., and Harry J. Shafer (editors)
1991 *Maya Stone Tools: Selected Papers from the Second Maya Lithic Conference*. Monographs in World Archaeology, no. 1. Prehistory Press, Madison.
- Heyden, Doris
1979 El "signo del año" en Tehuacan, su supervivencia y el sentido sociopolítico del símbolo. In *Mesoamérica: Homenaje al doctor Paul Kirchhoff*, edited by Barbaro Dalhgren, pp. 61–86. INAH, México, D.F.
- 1981 Caves, Gods, and Myths: World Views and Planning in Teotihuacan. In *Mesoamerican Sites and World Views*, edited by Elizabeth P. Benson, pp. 1–39. Dumbarton Oaks Research Library and Collection, Washington, D.C.
- Hintzman, Marc William
2000 *Scarce-Resource Procurement and Use: The Technological Analysis of an Obsidian Blade Workshop in the Lowlands of Belize*. Unpublished Masters of Science Thesis. Department of Anthropology, University of California, Riverside.
- Hirth, Kenneth G.
1978 Teotihuacan Regional Population Administration in Eastern Morelos. *World Archaeology* 9:3:320–333.
1998a The Distributional Approach: A New Way to Identify Marketplace Exchange in the Archaeological Record. *Current Anthropology* 39:4:451–476.
1998b La identificación de mercados en contextos arqueológicos: una perspectiva sobre el consumo doméstico. In *Rutas de intercambio en Mesoamérica: III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, edited by Evelyn Childs Rattray, pp. 41–54. UNAM, México, D.F.
2004 Obsidian Craft Production at Cacaxtla-Xochitécatl, Tlaxcala. Report submitted to the Foundation for the Advancement of Mesoamerican Studies, Inc. Available online at <<http://www.famsi.org/reports/03062/index.html>>
2006 *Obsidian Craft Production in Ancient Central Mexico*. University of Utah, Salt Lake City.
- Hirth, Kenneth G. (editor)
2003 *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*. University of Utah, Salt Lake City.
- Hirth, Kenneth G., and Bradford Andrews (editors)
2002 *Pathways to Prismatic Blades: A Study in Mesoamerican Obsidian Core-Blade Technology*. Monograph 45. The Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Hirth, Kenneth G., and Carlos Angulo Villaseñor
1981 Early State Expansion in Central Mexico: Teotihuacan in Morelos. *Journal of Field Archaeology* 8(2):135–150.
- Hirth, Kenneth G., and J. Jeffrey Flenniken
2002 Core-Blade Technology in Mesoamerican Prehistory. In *Pathways To Prismatic Blades: A Study in Mesoamerican Obsidian Core-Blade Technology*, edited by Kenneth G. Hirth and Bradford Andrews, pp. 121–129. The Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- 2006 Appendix A: The Analytical Categories for Xochicalco's Lithic Terminology. In *Obsidian Craft Production in Ancient Central Mexico*, by Kenneth G. Hirth, pp. 301–314. University of Utah, Salt Lake City.
- Hirth, Kenneth G., Gene L. Titmus, J. Jeffrey Flenniken, and Jacques Tixier
2003 Alternative Techniques for Producing Mesoamerican-Style Pressure Flaking Patterns on Obsidian Bifaces. In *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 147–152. University of Utah, Salt Lake City.
- Hirth, Kenneth G., and Ronald Webb
2006 Households and Plazas: The Contexts of Obsidian Craft Production at Xochicalco. In *Obsidian Craft Production in Ancient Central Mexico*, by Kenneth G. Hirth, pp. 18–62. University of Utah, Salt Lake City.
- Hodder, Ian (editor)
1989 *The Meanings of Things: Material Culture and Symbolic Expression*. Unwin Hyman, London.
- Hoffman, Christopher R., and Marcia-Anne Dobres
1999 Conclusion: Making Material Culture, Making Culture Material. In *The Social Dynamics of Technology: Practice, Politics, and World Views*, edited by Marcia-Anne Dobres and Christopher R. Hoffman, pp. 209–222. Smithsonian Institution Press, Washington and London.
- Hoffman, Michael Allen
1982 General Summary and Conclusions: Issues in Predynastic Culture History. In *The Predynastic of Hierakonpolis: An Interim Report*, edited by Michael A. Hoffman, pp. 139–148. Alden, Oxford.
- Holmes, Diane L.
1989 *The Predynastic Lithic Industries of Upper Egypt: A Comparative Study of the Lithic Traditions of Badari, Nagada and Hierakonpolis*, Part I, Cambridge Monographs in African Archaeology 33, BAR International Series 469(i), Cambridge.
- Hosler, Dorothy
1994 *The Sounds and Colors of Power: The Sacred Metallurgical Tradition of Ancient West Mexico*. MIT Press, Cambridge.
1995 Sound, Color and Meaning in the Metallurgy of Ancient West Mexico. *World Archaeology* 27(1):100–115.
- Hruby, Zachary X.
2007 Ritualized Chipped-Stone Production at Piedras Negras, Guatemala. In *Rethinking Craft Specialization in Complex Societies: Archaeological Analyses of the Social Meaning of Production*, edited by Zachary X. Hruby and Rowan K. Flad, pp. 68–87. Archaeological Papers of the American Anthropological Association, Vol. 17, Washington, D.C.
- Inizan, Marie-Louise, Hélène Roche, and Jacques Tixier
1992 *Technology of Knapped Stone*. Centre National de la Recherche Scientifique, Meudon.
- Inomata, Takeshi
2001 The Power and Ideology of Artistic Creation: Elite Craft Specialists in Classic Maya Society. *Current Anthropology* 42(3):321–349.
- 2006 Plazas, Performers, and Spectators: Political Theaters of the Classic Maya. *Current Anthropology* 47(5):805–842.
- Inomata, Takeshi, and Lawrence S. Coben (editors)
2006 *Archaeology of Performance: Theaters of Power, Community, and Politics*. AltaMira Press, Lanham.
- Issac, Barry L.
1986 Notes on Obsidian, the Pochteca, and the Position of Tlaxtecolco in the Aztec Empire. In *Research in Economic Anthropology, Supplement no. 2: Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, edited by Barry L. Issac, pp. 319–343. JAI Press, Greenwich.

- Janusek, John Wayne
1999 Craft and Local Power: Embedded Specialization in Tiwanaku Cities. *Latin American Antiquity* 10(2):107–131.
- Katz, Friedrich
1966 *Situación Social Y Económica De Los Aztecas Durante Los Siglos XV y XVI*. UNAM, México, D.F.
- Kennett, Douglas J., Hector Neff, Michael D. Glascock, and Andrew Z. Mason
2001 A Geochemical Revolution: Inductively Coupled Plasma Mass Spectrometry. *SAA Archaeological Record* 1(1):22–26.
- Kerley, Janet M.
1989 Preliminary Report of a Technological Analysis of Obsidian Artifacts from an Early Postclassic Workshop in Tula, Hidalgo. In *La Obsidiana en Mesoamerica*, edited by María Gaxiola González and John E. Clark, pp. 175–176. INAH, México, D.F.
- Kertzer, David
1988 *Ritual, Politics, and Power*. Yale University, New Haven.
- King, Timothy, and Sergio Gómez Chávez
2004 Avances en el desciframiento de la escritura jeroglífica de Teotihuacan. In *La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: propuestas y perspectivas*. Memoria de la Segunda Mesa Redonda de Teotihuacan, edited by María Elena Ruiz Gallut and Arturo Pascual Soto, pp. 201–244. INAH, México, D.F.
- Klein, Cecelia
1987 The Ideology of Autosacrifice at the Templo Mayor. In *The Aztec Templo Mayor*, edited by Elizabeth H. Boone, pp. 293–370. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Kunen, Julie L., Mary Jo Galindo, and Erin Chase
2002 Pits and Bones: Identifying Maya Ritual Behavior in the Archaeological Record. *Ancient Mesoamerica* 13(2):197–211.
- Kurtz, Donald V.
1987 The Economics of Urbanization and State Formation at Teotihuacan. *Current Anthropology*, 28:3:329–353.
1996 Hegemonic Culturation and Work in State Formations. In *Ideology and the Formation of Early States*, edited by Henri J.M. Claessen and Jarich G. Oosten, pp. 278–297. E.J. Brill, Leiden.
- Kurtz, Donald V., and Mary Christopher Nunley
1993 Ideology and Work at Teotihuacan: A Hermeneutic Interpretation. *Man* 28(4):761–778.
- Langley, James C.
2002 Teotihuacan Notation in a Mesoamerican Context: Likeness, Concept and Metaphor. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 275–301. INAH/UNAM, México, D.F.
- Legend of the Suns
1992 [1558] In *History and Mythology of the Aztecs: The Codex Chimalpopoca*, translated by John Bierhorst, pp. 139–162. The University of Arizona Press, Tucson.
- Leroi-Gourhan, André
1945 *Evolution et techniques: Milieu et techniques*. Albin Michel, Paris.
- Lewis, Brandon S.
1996 The Role of Attached and Independent Specialization in the Development of Sociopolitical Complexity. In *Research in Economic Anthropology*, edited by Barry L. Issac, 17:357–388. JAI Press, Greenwich.
- Linné, Sigvald
2003 [1934] *Archaeological Researches at Teotihuacan, Mexico*. University of Alabama Press, Tuscaloosa.
2003 [1942] *Mexican Highland Cultures: Archaeological Researches at Teotihuacan, Calpulalpan and Chalchicomula in 1934–35*. University of Alabama Press, Tuscaloosa.
- Lira López, Yamile
2004a Presencia Teotihuacana en el valle de Maltrata, Veracruz. In *La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: propuestas y perspectivas*, edited by María Elena Ruiz Gallut and Arturo Pascual Soto, pp. 5–22. INAH, México, D.F.
2004b *Arqueología de valle de Maltrata, Veracruz: resultados preliminares*. UNAM and Universidad Veracruzana, México, D.F.
- Lombardo de Ruiz, Sonia
1995 El estilo teotihuacano en la pintura mural. In *La pintura mural prehispánica en México, I: Teotihuacán, Tomo II: Estudios*, edited by Beatriz de la Fuente, pp. 3–64. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.
- López Luján, Leonardo
1989 *La Recuperación Mexica del Pasado Teotihuacano*. INAH, México, D.F.
López Luján, Leonardo, Laura Filloy Nadal, Barbara W. Fash, William L. Fash, and Pilar Hernández
2006 The Destruction of Images in Teotihuacan: Anthropomorphic Sculpture, Elite Cults, and the End of a Civilization. *RES* 49/50:13–39.
- Lucero, Lisa J.
2003 The Politics of Ritual: The Emergence of Classic Maya Rulers. *Current Anthropology*, 44:4:523–558.
- MacNeish, Richard S., Melvin L. Fowler, Angel García Cook, Frederick A. Peterson, Antoinette Nelken-Terner, and James A. Neely
1972 *The Prehistory of the Tehuacán Valley, Volume 5: Excavations and Reconnaissance*. University of Texas Press, Austin.
MacNeish, Richard S., Antoinette Nelken-Terner, and Irmgard W. Johnson
1967 *The Prehistory of The Tehuacán Valley, Volume 2: The Non-Ceramic Artifacts*. University of Texas Press, Austin.
- Mann, Michael
1986 *The Sources of Social Power: I. A History of Power from the Beginning to A.D. 1760*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Manzanilla, Linda
1992 The Economic Organization of the Teotihuacan Priesthood: Hypotheses and Considerations. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, edited by Janet Catherine Berlo, pp. 321–333. Dumbarton Oaks, Washington D.C.
1996 Corporate Groups and Domestic Activities at Teotihuacan. *Latin American Antiquity*, 7(3):228–246.
1999 The Emergence of Complex Urban Societies in Central Mexico: the Case of Teotihuacan. In *Archaeology in Latin America*, edited by Gustavo G. Politis and Benjamin Alberti, pp. 93–129. Routledge, New York.
2000 The Construction of the Underworld in Central Mexico. In *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, edited by David Carrasco, Lindsay Jones, and Scott Sessions, pp. 87–116. University Press of Colorado, Boulder.
2006 Estados corporativos arcaicos: Organizaciones de excepción en escenarios excluyentes. *Cuicuilco* 13(36):13–45.

- 2007 Las "casas" nobles de los barrios de Teotihuacan: estructuras exclusionistas en un entorno corporativo. *Memoria 2007*, El Colegio Nacional, México, D.F., pp. 485–502.
- 2009 Corporate Life in Apartment and Barrio Compounds at Teotihuacan, Central Mexico: Craft specialization, Hierarchy and Ethnicity. In *Domestic Life in Prehispanic Capitals. A Study of Specialization, Hierarchy and Ethnicity*, edited by Linda R. Manzanilla and Claude Chapdelaine, pp. 21–42. *Memoirs of the Museum of Anthropology* no. 46, Studies in Latin American Ethnohistory and Archaeology Vol. VII, University of Michigan, Ann Arbor.
- Manzanilla, Linda (editor)
- 1993a *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco I: Las excavaciones*. UNAM, México, D.F.
- 1993b *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco II: Los estudios específicos*. UNAM, México, D.F.
- Manzanilla, Linda, and Luis Barba
- 1990 The Study of Activities in Classic Households: Two Case Studies from Cobá and Teotihuacan. *Ancient Mesoamerica* 1:41–49.
- Manzanilla, Linda, and Emilie Carreón
- 1993 Un incensario teotihuacano en contexto doméstico. Restauración e interpretación. In *Anatomía de un conjunto residencial teotihuacano en Oztoyahualco II: Los estudios específicos*, edited by Linda Manzanilla, pp. 876–897. UNAM, México, D.F.
- Manzanilla, Linda, and Leonardo López Luján
- 2001 Exploraciones en un posible palacio de Teotihuacan: el Proyecto Xalla 2000–2001. *Mexicon* 13:3:58–61.
- Marcus, Joyce
- 1983a On the Nature of the Mesoamerican City. In *Prehistoric Settlement Patterns: Essays in Honor of Gordon R. Willey*, edited by Evon Vogt and Richard Leventhal, pp. 195–242. University of New Mexico Press and Harvard University Press, Albuquerque and Cambridge.
- 1983b Teotihuacán Visitors on Monte Albán Monuments and Murals. In *The Cloud People: Divergent Evolution of the Zapotec and Mixtec Civilizations*, edited by Kent V. Flannery and Joyce Marcus, pp. 175–181. Academic Press, New York.
- Marcus, Joyce, and Kent V. Flannery
- 1996 *Zapotec Civilization: How Urban Society Evolved in Mexico's Oaxaca Valley*. Thames and Hudson, London.
- Marois, Roger, Ana María Groot de Mahecha, José Echeverría Almeida, María Christina Mineiro Scatamacchia, and Edward B. Jelks
- 1997 *Diccionario multilingüe de términos relacionados con las industrias líticas*. Instituto Panamericano de Geografía e Historia, México, D.F.
- Martínez Vargas, Enrique, and Ana María Jarquín Pacheco
- 1998 *Materiales Arqueológicos del Noroeste de Tlaxcala*. INAH, México, D.F.
- Matos, Eduardo
- 1994 Teotihuacan. *Arqueología Mexicana* II:10:75–79.
- McAnany, Patricia A.
- 1993 Resources, Specialization, and Exchange in the Maya Lowlands. In *The American Southwest and Mesoamerica: Systems of Prehistoric Exchange*, edited by Jonathon E. Ericson and Timothy G. Baugh, pp. 213–245. Plenum Press, New York.
- McClung de Tapia, Emily
- 1990 Modelos para la reconstrucción de actividades de subsistencia en la cuenca de México durante el Clásico. In *La época Clásica: nuevos hallazgos, nuevas ideas*, edited by Amalia Cardos de Méndez, pp. 107–114. INAH, México, D.F.
- Michel de Guerrero, Joanne E.
- 2005 *Is There Pre-Columbian Writing at Teotihuacan?* iUniverse, Inc., New York.
- Miller, Arthur G.
- 1973 *The Mural Painting of Teotihuacan*. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Millon, Clara
- 1973 Painting, Writing, and Polity in Teotihuacan, Mexico. *American Antiquity* 38:294–314.
- 1988 Coyotes and Deer. In *Feathered Serpents and Flowering Trees: Reconstructing the Murals of Teotihuacan*, edited by Kathleen Berrin, pp. 218–221. Fine Arts Museums of San Francisco, San Francisco.
- Millon, René
- 1973 *Urbanization at Teotihuacán, Mexico, Vol. I, Part 1: The Teotihuacan Map: Text*. University of Texas Press, Austin.
- 1976 Social Relations in Ancient Teotihuacan. In *The Valley of Mexico: Studies in Pre-Hispanic Ecology and Society*, edited by Eric R. Wolf, pp. 205–248. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- 1981 Teotihuacan: City, State, and Civilization. In *Supplement to the handbook of Middle American Indians, vol. 1, Archaeology*, edited by Jeremy Sabloff, pp. 198–243. University of Texas Press, Austin.
- 1988 The Last Years of Teotihuacan Dominance. In *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, edited by Norman Yoffee and George L. Cowgill, pp. 102–164. University of Arizona Press, Tucson.
- 1992 Teotihuacan Studies: From 1950 to 1990 and Beyond. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, edited by Janet Catherine Berlo, pp. 339–429. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- 2002 Comentarios finales. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la Primera Mesa Redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 761–797. INAH/UNAM, México, D.F.
- Millon, René, and Bruce Drewitt
- 1961 Earlier Structures within the Pyramid of the Sun at Teotihuacan. *American Antiquity* 26:3:371–380.
- Millon, René, Bruce Drewitt, and George L. Cowgill
- 1973 *Urbanization at Teotihuacán, Mexico, Vol. I, Part 2: The Teotihuacan Map: Maps*. University of Texas Press, Austin.
- Moholy-Nagy, Hattula
- 1990 The Misidentification of Mesoamerican Lithic Workshops. *Latin American Antiquity*, 1(3):268–297.
- 1999 Mexican Obsidian at Tikal, Guatemala. *Latin American Antiquity* 10(3):300–313.
- Moholy-Nagy, Hattula, and Fred Nelson
- 1990 New Data on Sources of Obsidian from Tikal, Guatemala. *Ancient Mesoamerica* 1:71–80.
- Monaghan, John D.
- 2000 Theology and History in the Study of Mesoamerican Religions. *Supplement to the Handbook of Middle American Indians, Volume 6, Ethnology*, edited by John D. Monaghan, pp. 24–49. University of Texas Press, Austin.

- Morante López, Rubén
2004 Del Altiplano a la costa del Golfo: intercambios culturales y materiales. In *La costa del Golfo en tiempos teotihuacanos: prospuestas y perspectivas*, edited by María Elena Ruiz Gallut and Arturo Pascual Soto, pp. 23–43. INAH, México, D.F.
- Morrow, Toby A.
1997 A Chip off the Old Block: Alternative Approaches to Debitage Analysis. *Lithic Technology* 22:51–69.
- Müeller, Florencia
1966a La Periodificación del Material Lítico de Teotihuacan. In *Teotihuacan: XI Mesa Redonda*, pp. 219–223. Sociedad Mexicana de Antropología, México, D.F.
1966b Instrumental y armas. In *Teotihuacan: XI Mesa Redonda*, pp. 225–238. Sociedad Mexicana de Antropología, México, D.F.
- Múnera Bermúdez, Luis Carlos
1985 *Un taller de cerámica ritual en la Ciudadela, Teotihuacan*. Professional Thesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México.
- Nadel, Dani
2001 Indoor/Outdoor Flint Knapping and Minute Debitage Remains: The Evidence from the Ohalo II Submerged Camp (19.5 ky, Jordan Valley). *Lithic Technology* 26(2):118–137.
- Navarrete, Carlos
1978 The Pre-Hispanic System of Communications Between Chiapas and Tabasco. In *Mesoamerican Communication Routes and Cultural Contacts*, edited by Thomas A. Lee Jr. and Carlos Navarrete, pp. 75–106. Papers of the New World Archaeological Foundation, No. 40. New World Archaeological Foundation, Provo.
- Niederberger, Christine
1976 *Zohapilco: cinco milenios de ocupación humana en un sitio lacustre de la cuenca de México*. Colección Científica 30. INAH, México, D.F.
- Nelson, Zachary N.
2000 *Analysis of an Obsidian Workshop at Hacienda Metepec, Teotihuacán, Mexico, AD 700–800*. Unpublished M.A. Thesis, Department of Anthropology, Brigham Young University.
- Nichols, Deborah L., Mary Jane McLaughlin, and Maura Benton
2000 Production Intensification and Regional Specialization: Maguey Fibers and Textiles in the Aztec City-State of Otumba. *Ancient Mesoamerica* 11:267–291.
- Niederberger, Christine
1976 *Zohapilco: cinco milenios de ocupación humana en un sitio lacustre de la cuenca de México*. INAH, México, D.F.
- Odell, George H.
2000 Stone Tool Research at the End of the Millennium: Procurement and Technology. *Journal of Archaeological Research*, 8:4:269–331.
2001 Stone Tool Research at the End of the Millennium: Classification, Function, and Behavior. *Journal of Archaeological Research*, 9:1:45–100.
- Ortner, Sherry B.
1989 Cultural Politics: Religious Activism and Ideological Transformation Among 20th Century Sherpas. *Dialectical Anthropology* 14(3):197–211.
- Packer, Craig, and Lore Ruttan
1988 The Evolution of Cooperative Hunting. *The American Naturalist* 132(2):159–198.
- Paulinyi, Zoltán
1997 El rayo del Dios de la Lluvia: imágenes de serpientes igneas en el arte teotihuacano. *Mexicon* 19(2):27–33.
- Paredes Cetino, Rodrigo Néstor
2000 Vestigios culturales en “El Corzo” de la zona arqueológica de Teotihuacan. *Antropológicas* 17:79–86.
- Parry, William J.
1987 *Chipped Stone Tools in Formative Oaxaca, Mexico: Their Procurement, Production and Use*. Memoirs of the Museum of Anthropology No. 20, University of Michigan, Ann Arbor.
- 1994 Prismatic Blade Technologies in North America. In *The Organization of North American Prehistoric Chipped Stone Tool Technologies*, edited by Philip J. Carr, pp. 87–98. International Monographs in Prehistory, Ann Arbor.
- 2001 Obsidian Artifacts from the Moon Pyramid, Teotihuacan: Offerings and Domestic Debris. Paper presented at the 66th Annual Meeting of the Society for American Archaeology, New Orleans.
- Partridge, Robert B.
2002 *Fighting Pharaohs: Weapons and Warfare in Ancient Egypt*. Peartree Press, Manchester.
- Pastrana, Alejandro
1986 El proceso de trabajo de la obsidiana de las minas de Pico de Orizaba. *Boletín de Antropología Americana* 13:133–146.
1998 *La explotación azteca de la obsidiana en la Sierra de las Navajas*. INAH, México, D.F.
2002 Variation at the Source: Obsidian Exploitation at Sierra de Las Navajas, Mexico. In *Pathways to Prismatic Blades: A Study in Mesoamerican Core-Blade Technology*, edited by Kenneth G. Hirth and Bradford W. Andrews, pp. 15–26. Monograph 45, Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Pastrana, Alejandro, and Silvia Domínguez
2009 Cambios en la estrategia de la explotación de obsidiana de Pachuca: Teotihuacan, Tula y la Triple Alianza. *Ancient Mesoamerica* 20:129–148.
- Pastrana, Alejandro, and Kenneth G. Hirth
2003 Biface Production and Craft Specialization: A View from Sierra de las Navajas, Hidalgo. In *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 197–207. University of Utah, Salt Lake City.
- Pasztor, Esther
1990 El poder militar como realidad y metáfora en Teotihuacan. In *La época Clásica: nuevos hallazgos, nuevas ideas*, edited by Amalia Cardos de Méndez, pp. 181–204. INAH, México, D.F.
- 1992 Abstraction and the Rise of a Utopian State at Teotihuacan. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, edited by Janet C. Berlo, pp. 281–320. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- 1997 *Teotihuacan: An Experiment in Living*. University of Oklahoma Press, Norman.
- Paz Bautista, Clara
1996 El grupo 5, un conjunto de tres templos miccaotli-tlamim-ilolpa temprano en Teotihuacan. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* XLII:109–120.
- Pendergast, David M.
1971 Evidence of Early Teotihuacan-Lowland Maya Contact at Altun Ha. *American Antiquity* 36:455–560.
1990 *Excavations at Altun Ha, Belize, 1964–1970. Vol. 3*. Royal Ontario Museum, Toronto.

- Pfaffenberger, Bryan
1992 Social Anthropology of Technology. *Annual Review of Anthropology* 21:491–516.
- Philip, Graham
2003 Weapons and Warfare in Ancient Syria-Palestine. In *Near Eastern Archaeology: A Reader*, edited by Suzanne Richard, pp. 184–192. Eisenbrauns Press, Winona Lake.
- Pohl, John
1991 *Aztec, Mixtec and Zapotec Armies*. Osprey, Oxford.
2001 *Aztec Warrior AD 1325–1521*. Osprey, Oxford.
- Pires-Ferreira, Jane W.
1975 *Formative Mesoamerican Exchange Networks with Special Reference to the Valley of Oaxaca*. Memoirs of the Museum of Anthropology No. 7. University of Michigan, Ann Arbor.
- 1976 Obsidian Exchange in Formative Mesoamerica. In *The Early Mesoamerican Village*, edited by Kent V. Flannery, pp. 292–306. Academic Press, New York.
- Plunket, Patricia, and Gabriela Uruñuela
2002 Antecedentes conceptuales de los conjuntos de tres templos. *Primera Mesa Redonda de Teotihuacan: Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos*, edited by María Elena Ruiz Galliut, pp. 529–546. CONACULTA, INAH, and UNAM, México, D.F.
- 2005 Recent Research in Puebla Prehistory. *Journal of Archaeological Research* 13(2):89–127.
- 2006 Social and Cultural Consequences of a Late Holocene Eruption of Popocatepetl in Central Mexico. *Quaternary International* 151:19–28.
- Quigley, Carroll
1983 *Weapons Systems and Political Stability: A History*. University Press of America, Washington, D.C.
- Quilter, Jeffrey
2002 Moche Politics, Religion, and Warfare. *Journal of World Prehistory* 16(2):145–195.
- Rahimi, Babak
2004 The Rebound Theater State: The Politics of the Saffavid Camel Sacrifice Rituals, 1598–1695 C.E. *Iranian Studies* 37(3):451–478.
- Rappaport, Roy A.
1979 *Ecology, Meaning, and Religion*. North Atlantic Books, Berkeley.
- Rattray, Evelyn C.
1987 La producción y distribución de obsidiana en el período Coyotlatelco en Teotihuacan. In *Teotihuacan: Nuevos datos, nuevos síntesis, nuevos problemas*, edited by Emily McClung de Tapia and Evelyn C. Rattray, pp. 451–464. UNAM, México, D.F.
- 1989 Un taller de bifaciales de obsidiana del periodo Coyotlatelco en la Hacienda Metepec, Teotihuacan. In *La obsidiana en Mesoamérica*, edited by Margarita Gaxiola González and John E. Clark, pp. 243–253. INAH, México, D.F.
- 1990 The Identification of Ethnic Affiliation at the Merchant's 'Barrio' Teotihuacan. In *Etnoarqueología, I: Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, edited by Yoko Sugaira and Mari Carmen Serra Puche, pp. 113–138. UNAM, México, D.F.
- 1998 Rutas de intercambio en el periodo Clásico en Mesoamérica. In *Rutas de intercambio en Mesoamérica: III Coloquio Pedro Bosch Gimpera*, edited by Evelyn Childs Rattray, pp. 77–100. UNAM, México, D.F.
- 2001 *Teotihuacan: Ceramics, Chronology and Cultural Trends*. University of Pittsburgh and INAH, Pittsburgh and México, D.F.
- Robb, John E.
1998 The Archaeology of Symbols. *Annual Review of Anthropology* 27: 329–346.
- Robb, John E. (editor)
1999 *Material Symbols: Culture and Economy in Prehistory*. Center for Archaeological Investigations, Southern Illinois University, Carbondale.
- Rojas Lugo, Raúl
2007 *Análisis del material óseo prehispánico proveniente de El Corzo, Teotihuacan, un caso de aprovechamiento del cuerpo humano*. Unpublished licenciante thesis, Escuela Nacional de Antropología e Historia, México, D.F.
- Rojas Rabiela, Teresa
1986 El sistema de organización en cuadrillas. In *Origen y Formación el Estado en Mesoamérica*, edited by Andrés Medina, Alfredo López Austin, and Mari Carmen Serra, pp. 135–150. UNAM, México, D.F.
- Rovner, Irwin
1973 Evidence for a Secondary Obsidian Workshop at Mayapan, Yucatan. *Lithic Technology* 3(2):19–27.
- Sahagún, Bernardino de
1963 *Florentine Codex: General History of the Things of New Spain, Book 11, Earthly Things*. Translated and edited by Charles E. Dibble and Arthur J.O. Anderson. Monographs of the School of American Research 14, Part XII. University of Utah Press, Salt Lake City.
- 2000 [1577] *Historia general de las cosas de Nueva España*. Cien de México, México, D.F.
- Saint-Charles Zetina, Juan Carlos
1998 Los problemas para la periodificación del Bajío y la secuencia de San Juan del Río. In *Los ritmos de cambio en Teotihuacán: reflexiones y discusiones de su cronología*, edited by Rosa Brambila and Rubén Cabrera, pp. 335–345. INAH, México, D.F.
- Sanders, William T.
1956 The Central Mexican Symbiotic Region: A Study in Prehistoric Settlement Patterns. In *Prehistoric Settlement Patterns in the New World*, edited by Gordon R. Willey, pp. 115–127. Viking Fund Publications in Anthropology, New York.
- 1965 *Cultural Ecology of the Teotihuacán Valley: A Preliminary Report of the Results of the Teotihuacán Valley Project*. Department of Sociology and Anthropology, Pennsylvania State University, University Park.
- 1968 Hydraulic Agriculture, Economic Symbiosis and the Evolution of States in Central Mexico. In *Anthropological Archaeology in the Americas*, edited by Betty J. Meggers, pp. 99–107. Anthropological Society of Washington, Washington, D.C.
- 1977a Ethnographic Analogy and the Teotihuacan Horizon Style. In *Teotihuacan and Kaminaljuyu: A Study in Prehistoric Culture Contact*, edited by William T. Sanders and Joseph Michels, pp. 397–410. Pennsylvania State University, College Station.
- 1977b Resource Utilization and Political Evolution in the Teotihuacan Valley. In *Explanation of Prehistoric Change*, edited by James N. Hill, pp. 231–257. School of American Research, University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Sanders, William T., Jeffrey Parsons, and Robert Santley
1979 *The Basin of Mexico: Ecological Processes in the Evolution of a Civilization*. Academic Press, New York.

- Sanders, William T., and Robert S. Santley
 1983 A Tale of Three Cities: Energetics and Urbanization in Pre-Hispanic Central Mexico. In *Prehistoric Settlement Patterns: Essays in Honor of Gordon R. Willey*, edited by Evon Vogt and Richard Leventhal, pp. 243–291. University of New Mexico Press and Harvard University Press, Albuquerque and Cambridge.
- Santley, Robert S.
 1980 Pricing Policies, Obsidian Exchange, and the Decline of Teotihuacan Civilization. *Mexicon* 2:77–81.
 1983 Obsidian Trade and Teotihuacan Influence in Mesoamerica. In *Interdisciplinary Approaches to the Study of Highland-Lowland Interaction*, edited by Arthur Miller, pp. 69–124. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
 1984 Obsidian Exchange, Economic Stratification, and the Evolution of Complex Society in the Basin of Mexico. In *Exchange in Early Mesoamerica*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 43–86. University of New Mexico Press, Albuquerque.
 1989a Economic Imperialism, Obsidian Exchange, and Teotihuacan Influence in Mesoamerica. In *La Obsidiana en Mesoamerica*, edited by Margarita Gaxiola González and John E. Clark, pp. 321–329. INAH, México, D.F.
 1989b Obsidian Working, Long-Distance Exchange, and the Teotihuacan Presence on the South Gulf Coast. In *Mesoamerica After the Decline of Teotihuacan A.D. 700–900*, edited by Richard Diehl and Janet Berlo, pp. 131–151. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
 2007 *The Prehistory of the Tuxtlas*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Santley, Robert S., and Rani T. Alexander
 1996 Teotihuacan and Middle Classic Mesoamerica: A Precolumbian World System? In *Arqueología Mesoamericana: Homenaje a William T. Sanders I*, edited by Alba Guadalupe Mastache, Jeffery Parsons, Robert Santley and Mari Carmen Serra Puche, pp. 173–194. INAH and Arqueología Mexicana, México, D.F.
- Santley, Robert S., Janet M. Kerley, and Thomas P. Barrett
 1995 Teotihuacan Period Obsidian Assemblages from the Teotihuacan Valley. In *The Teotihuacan Valley Project Final Report, Volume 3: The Teotihuacan Period Occupation of the Valley, Part 2, Artifact Analyses*, edited by William T. Sanders, pp. 466–483. Occasional Papers in Anthropology, Matson Museum of Anthropology, The Pennsylvania State University, University Park.
- Santley, Robert S., Janet M. Kerley, and Ronald R. Kneebone
 1986 Obsidian Working, Long-Distance Exchange, and the Politico-Economic Organization of Early States in Central Mexico. In *Research in Economic Anthropology, Supplement no. 2: Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, edited by Barry L. Issac, pp. 101–132. JAI Press, Greenwich.
- Santley, Robert S., and Christopher A. Pool
 1993 Prehispanic Exchange Relationships among Central Mexico, the Valley of Oaxaca, and the Gulf Coast of Mexico. In *The American Southwest and Mesoamerica: Systems of Prehistoric Exchange*, edited by Jonathon E. Ericson and Timothy G. Baugh, pp. 179–211. Plenum Press, New York.
- Saunders, Nicholas
 2001 A Dark Light: Reflections on Obsidian in Mesoamerica. *World Archaeology* 33(2):220–236.
- Schiffer, Michael B.
 1983 Toward the Identification of Formation Processes. *American Antiquity* 48(4):675–706.
- 1999 *The Material Life of Human Beings: Artifacts, Behavior, and Communication*. Routledge, London.
- Schortman, Edward M., and Patricia A. Urban
 2004 Modeling the Roles of Craft Production in Ancient Political Economies. *Journal of Archaeological Research* 12(2):185–226.
- Schröder, Ingo W., and Bettina E. Schmidt
 2001 Introduction: Violent Imaginaries and Violent Practices. In *Anthropology of Violence and Conflict*, edited by Bettina E. Schmidt and Ingo W. Schröder, pp. 1–24. Routledge, London.
- Séjourné, Laurette
 1959 *Un palacio en la ciudad de los dioses: Exploraciones en Teotihuacán, 1955–58*. INAH, México, D.F.
 1966a *Arquitectura y pintura en Teotihuacán*. Siglo XXI Editores, México, D.F.
 1969 *Teotihuacan: métropole de l'amérique*. François Maspero, Paris.
- Sempowski, Martha L.
 1994 Mortuary Practices at Teotihuacan. In *Mortuary Practices and Skeletal Remains at Teotihuacan*, by Martha L. Sempowski and Michael W. Spence, pp. 1–275. Urbanization at Teotihuacan, Mexico, Volume Three, René Millon, general editor. University of Utah, Salt Lake City.
- Serra Puche, Mari Carmen
 1998 *Xochitécatl*. Gobierno del Estado de Tlaxcala, Tlaxcala.
- Shaw, Ian
 1991 *Egyptian Warfare and Weapons*. Shire Press, Buckinghamshire.
- Sheets, Payson
 1975 Behavioral Analysis and the Structure of a Prehistoric Industry. *Current Anthropology* 16:369–391.
- Shimada, Izumi
 2001 Late Moche Urban Craft Production: A First Approximation. In *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*, edited by Joanne Pillsbury, pp. 177–205. National Gallery of Art, Washington, D.C.
- Sinopoli, Carla M.
 2003 *The Political Economy of Craft Production: Crafting Empire in South India, c. 1350–1650*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sinopoli, Carla M., and Kathleen D. Morrison
 1995 Dimensions of Imperial Control: The Vijayanagara Capital. *American Anthropologist* 97(1):83–96.
- Sload, Rebecca
 1987 The Great Compound: A Forum for Regional Activities. In *Teotihuacan: nuevos datos, nuevas síntesis, nuevos problemas*, edited by Emily McClung de Tapia and Evelyn Childs Rattray, pp. 219–242. UNAM, México, D.F.
- Smith, Adam T.
 2003 *The Political Landscape: Constellations of Authority in Early Complex Politics*. University of California Press, Berkeley.
- Smith, Michael E.
 2004 The Archaeology of Ancient State Economies. *Annual Review of Anthropology* 33:73–102.
- Smith, Michael E., and Lisa Montiel
 2001 The Archaeological Study of Empires and Imperialism in Pre-Hispanic Central Mexico. *Journal of Anthropological Archaeology* 20:245–284.
- Smith, Monica L.
 2007 Territories, Corridors, and Networks: A Biological Model for the Premodern State.” *Complexity* 12(4):28–35.

- Soto de Arechavaleta, Dolores (editor)
1990 *Nuevos enfoques en el estudio de la lítica*. UNAM, México, D.F.
- Spence, Michael W.
1966 Los Talleres de Obsidiana de Teotihuacan. In *Teotihuacan: XI Mesa Redonda*, pp. 213–218. Sociedad Mexicana de Antropología, México, D.F.
1967 The Obsidian Industry of Teotihuacán. *American Antiquity* 32(4):507–514.
1981 Obsidian Production and the State in Teotihuacan. *American Antiquity* 46(4):769–788.
1984 Craft Production and Polity in Early Teotihuacan. In *Trade and Exchange in Early Mesoamerica*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 87–114. University of New Mexico Press, Albuquerque.
1986 Locational Analysis of Craft Specialization Areas in Teotihuacan. In *Research in Economic Anthropology, Supplement no. 2: Economic Aspects of Prehispanic Highland Mexico*, edited by Barry L. Issac, pp. 75–100. JAI Press, Greenwich.
1987 The Scale and Structure of Obsidian Production in Teotihuacan. In *Teotihuacan: Nuevos Datos, Nuevos, Síntesis, Nuevos Problemas*, edited by Emily McClung de Tapia and Evelyn Childes Rattray, pp. 429–450. UNAM, México, D.F.
1996 Commodity or Gift: Teotihuacan Obsidian in the Maya Region. *Latin American Antiquity* 7(1):21–39.
2002 Domestic Ritual in Tlailotlacan, Teotihuacan. In *Domestic Ritual in Ancient Mesoamerica*, edited by Patricia Plunket, pp. 53–66. Monograph 46. The Cotsen Institute of Archaeology, University of California, Los Angeles.
- Spence, Michael W., Jerome Kimberlin, and Garman Harbottle
1984 State-Controlled Procurement and the Obsidian Workshops of Teotihuacán, Mexico. In *Prehistoric Quarries and Lithic Production*, edited by Jonathan E. Ericson and Barbara A. Purdy, pp. 97–105. Cambridge University Press, Cambridge.
- Spencer, A.J.
1993 *Early Egypt: The Rise of Civilisation in the Nile Valley*. British Museum Press, London.
- Stein, Gil J., and M. James Blackman
1993 The Organizational Context of Specialized Craft Production in Early Mesopotamian States. In *Research in Economic Anthropology*, edited by Barry L. Issac, 14:29–59. JAI Press, Greenwich.
- Stanish, Charles
1997 Nonmarket Imperialism in the Prehispanic Americas: The Inka Occupation of the Titicaca Basin. *Latin American Antiquity*, 8(3):195–216.
- Stocker, Terry, and Kate Howe
2003 Reconsideración del elemento trilobulado en Mesoamérica: examen de los datos, interpretaciones sobre su continuidad y sugerencias para investigaciones futuras. *Arqueología* 30:88–116.
- Stocker, Terrance L., and Michael W. Spence
1973 Trilobal Eccentrics at Teotihuacan and Tula. *American Antiquity* 38(2):195–199.
- Storey, Rebecca, and Randolph J. Widmer
1989 Household and Community Structure of a Teotihuacan Apartment Compound: S3W1:33 of the Tlajinga Barrio. In *Households and Communities, Proceedings of the 21st Annual Chacmool Conference*, edited by Scott MacEachern, David J. W. Archer, and Richard D. Garvin, pp. 407–415. Archaeological Association of the University of Calgary, Calgary.
- Stuart, David
2000 “The Arrival of Strangers”: Teotihuacan and Tollan in Classic Maya History. In *Mesoamerica’s Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, edited by David Carrasco, Lindsay Jones, and Scott Sessions, pp. 465–513. University Press of Colorado, Boulder.
- Sugiyama, Nawa, and Saburo Sugiyama
2007 From Dedication Burials to Murals: Re-Interpreting the Teotihuacan Animal Imagery. Paper presented at the 72nd Society for American Archaeology Annual Meeting, Austin.
- Sugiyama, Saburo
1988 Los animales en la iconografía de Teotihuacan. *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos* XXXIV(1):13–52.
1991 Descubrimientos de entierros y ofrendas dedicadas al Templo Viejo de Quetzalcóatl. In *Teotihuacan 1980–1982: nuevas interpretaciones*, edited by Rubén Cabrera Castro, Ignacio Rodríguez García and Noel Morelos García, pp. 275–326. INAH, México, D.F.
1992 Rulership, Warfare, and Human Sacrifice at the Ciudadela: An Iconographic Study of Feathered Serpent Representations. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacan*, edited by Janet Catherine Berlo, pp. 205–230. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
1993 Worldview Materialized in Teotihuacan, Mexico. *Latin American Antiquity* 4(2):103–129.
2002 Militarismo plasmado en Teotihuacan. In *Ideología y política a través de materiales, imágenes y símbolos: memoria de la primera mesa redonda de Teotihuacan*, edited by María Elena Ruiz Gallut, pp. 185–209. UNAM/INAH, México, D.F.
2004 Governance and Polity at Classic Teotihuacan. In *Mesoamerican Archaeology: Theory and Practice*, edited by Julia A. Hendon and Rosemary A. Joyce, pp. 97–123. Blackwell, Malden.
- 2005 *Human Sacrifice, Militarism, and Rulership: Materialization of State Ideology at the Feathered Serpent Pyramid, Teotihuacan*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Sugiyama, Saburo, and Rubén Cabrera Castro
2007 The Moon Pyramid Project and the Teotihuacan State Polity: A Brief Summary of the 1998–2004 Excavations. *Ancient Mesoamerica* 18(1):109–125.
- Sugiyama, Saburo, and Rubén Cabrera Castro (editors)
2000 Proyecto Pirámide de la Luna: Segundo Informe Técnico. Manuscript submitted to the Consejo de Arqueología, INAH, México, D.F.
2004 *Voyage to the Center of the Moon Pyramid: Recent Discoveries in Teotihuacan*. Conaculta/INAH and Arizona State University, México, D.F. and Tempe.
- Sugiyama, Saburo, and Leonardo López Luján
2007 Dedicatory Burial/Offering Complexes at the Moon Pyramid, Teotihuacan: A Preliminary Report of 1998–2004 Excavations. *Ancient Mesoamerica* 18(1):127–146.

- Sugiyama, Saburo, and Leonardo López Luján (editors)
2006 *Sacrificios de consagración en la Pirámide de la Luna*. INAH, México, D.F.
- Sugiura, Yoko
2005 *Y atrás quedó la Ciudad de los Dioses: historia de los asentamientos en el Valle de Toluca*. UNAM, México, D.F.
- Sullivan, Alan P., III, and Kenneth C. Rozen
1985 Debitage Analysis and Archaeological Interpretation. *American Antiquity* 50:4:755–779.
- Sullivan, Kristen S.
2006 Specialized production of San Martin orange ware at Teotihuacan, Mexico. *Latin American Antiquity* 17(1):23–53.
- Swenson, Edward R.
2003 Cities of Violence: Sacrifice, Power and Urbanization in the Andes. *Journal of Social Archaeology* 3(2):256–296.
- Switalski, T. Adam
2003 Coyote Foraging Ecology and Vigilance in Response to Gray Wolf Reintroduction in Yellowstone National Park. *Canadian Journal of Zoology* 81:985–993.
- Tambiah, Stanley J.
1976 *World Conqueror and World Renouncer*. Cambridge University Press, Cambridge.
- 1977 The Galactic Polity: The Structure of Traditional Kingdoms in Southeast Asia. *Annals of the New York Academy of Sciences* 293:69–97.
- 1985 *Culture, Thought, and Social Action: An Anthropological Perspective*. Harvard University Press, Cambridge.
- Taube, Karl A.
1991 Obsidian Polyhedral Cores and Prismatic Blades in the Writing and Art of Ancient Mexico. *Ancient Mesoamerica* 2:61–70.
- 1992 The Temple of Quetzalcoatl and the Cult of Sacred War at Teotihuacan. *RES* 21:53–87.
- 2000a *The Writing System of Ancient Teotihuacan*. Ancient America 1, Center for Ancient American Studies, Barnardville, NC, and Washington, D.C.
- 2000b The Turquoise Hearth: Fire, Self-Sacrifice, and the Central Mexican Cult of War. In *Mesoamerica's Classic Heritage: From Teotihuacan to the Aztecs*, edited by David Carrasco, Lindsay Jones, and Scott Sessions, pp. 269–340. University Press of Colorado, Boulder.
- 2003 Tetitla and the Maya Presence at Teotihuacan. In *The Maya and Teotihuacan: Reinterpreting Early Classic Interaction*, edited by Geoffrey E. Braswell, pp. 273–314. University of Texas Press, Austin.
- Tilly, Charles
1990 *Coercion, Capital, and European States, AD 990–1990*. Basil Blackwell, Cambridge and Oxford.
- 2005 *Trust and Rule*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Titmus, Gene L.
1985 Some Aspects of Stone Tool Notching. In *Stone Tool Analysis: Essays in Honor of Don E. Crabtree*, edited by Mark G. Plew, James C. Woods, and Max G. Pavesic, pp. 243–263. University of New Mexico, Albuquerque.
- Titmus, Gene L., and John E. Clark
2003 Mexica Blade Making with Wooden Tools: Recent Experimental Insights. In *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 72–97. University of Utah, Salt Lake City.
- Titmus, Gene L., and James C. Woods
2003 The Maya Eccentric: Evidence for the Use of the Indirect Percussion Technique in Mesoamerica from Preliminary Experiments Concerning Their Manufacture. In *Mesoamerican Lithic Technology: Experimentation and Interpretation*, edited by Kenneth G. Hirth, pp. 132–146. University of Utah, Salt Lake City.
- Tolstoy, Paul
1971 Utilitarian Artifacts of Central Mexico. In *Handbook of Middle American Indians, Vol. 10, Archaeology of Northern Mesoamerica, Part 1*, edited by Gordon F. Ekholm and Ignacio Bernal, pp. 270–296. University of Texas, Austin.
- Torrence, Robin
1986 *Production and Exchange of Stone Tools*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Trejo, Silvia
2000 La imagen del guerrero victorioso en Mesoamérica. *Estudios de Cultura Náhuatl* 31:221–236.
- Trigger, Bruce G.
2003 *Understanding Early Civilizations*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Turner, Margaret H.
1992 Style in lapidary technology: Identifying the Teotihuacán lapidary industry. In *Art, Ideology, and the City of Teotihuacán*, edited by Janet Berlo, pp. 89–112. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Turner, Victor
1969 *The Ritual Process: Structure and Anti-Structure*. Routledge and Kegan Paul Press, London.
- 1986 *The Anthropology of Performance*. PAJ Publications, New York.
- Underhill, Anne P.
2002 *Craft Production and Social Change in Northern China*. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York.
- Underhill, Anne P., and Hui Fang
2004 Early State Economic Systems in China. In *Archaeological Perspectives on Political Economies*, edited by Gary M. Feinman and Linda M. Nicholas, pp. 129–144. The University of Utah Press, Salt Lake City.
- Uruñuela, Gabriela, and Patricia Plunket
2007 Tradition and Transformation: Village Ritual at Tetimpa as a Template for Early Teotihuacan. In *Commoner Ritual and Ideology in Ancient Mesoamerica*, edited by Nancy Gonlin and Jon C. Lohse, pp. 33–54. University Press of Colorado, Boulder.
- Uruñuela, Gabriela, Patricia Plunket, and Ma. Amparo Robles
2006 New Evidence on the Beginnings of the Great Pyramid of Cholula. In *Cholula: The Great Pyramid*, edited by Felipe Solís, Gabriela Uruñuela, Patricia Plunket, Martín Cruz, and Dioniso Rodríguez, pp. 176–189. CONACULTA and INAH, México, D.F.
- Vaughn, Kevin J.
2006 Craft Production, Exchange, and Political Power in the Pre-Incaic Andes. *Journal of Archaeological Research* 14(4):313–344.
- Velázquez Castro, Adrián
1998 Las narigueras lunares de concha del Templo Mayor de Tenochtitlan. In *Iconografía Mexicana I*, edited by Beatriz Barba de Piña Chán, pp. 127–136. INAH, México, D.F.

- Verano, John W.
2001 War and Death in the Moche World: Osteological Evidence and Visual Discourse. In *Moche Art and Archaeology in Ancient Peru*, edited by Joanne Pillsbury, pp. 111–125. National Gallery of Art, Washington, D.C.
- von Winning, Hasso
1947 A Symbol for Dripping Water in the Teotihuacan Culture. *El Mexico Antiguo* 6:333–341.
1948 The Teotihuacan Owl and Weapon Symbol and its Association with 'Serpent Head X' at Kaminaljuyu. *American Antiquity* 14(2):129–132.
1987a *La iconografía de Teotihuacan: los dioses y los signos. Tomo I, primera parte, los dioses*. UNAM, México, D.F.
1987b *La iconografía de Teotihuacan: los dioses y los signos. Tomo II, segunda parte, los signos y los glifos*. UNAM, México, D.F.
- Wells, E. Christian
2006 Recent Trends in Theorizing Prehispanic Mesoamerican Economies. *Journal of Archaeological Research* 14(4):265–312.
- Widmer, Randolph J.
1991 Lapidary Craft Specialization at Teotihuacan: Implications for Community Structure at 33:S3W1 and Economic Organization in the City. *Ancient Mesoamerica* 2(1):131–147.
- Widmer, Randolph J., and Rebecca Storey
1993 Social Organization and Household Structure of a Teotihuacán Apartment Compound: S3W1:33 of the Tlajinga Barrio. In *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica: Studies of the Household, Compound, and Residence*, edited by Robert S. Santley and Kenneth G. Hirth, pp. 87–104. CRC Press, Boca Raton.
- Wilentz, Sean (editor)
1985 *Rites of Power: Symbolism, Ritual, and Politics since the Middle Ages*. University of Pennsylvania Press, Philadelphia.
- Wilke, Philip J.
1996 Bullet-Shaped Microblade Cores of the Near Eastern Neolithic: Experimental Replicative Studies. In *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent and Their Contemporaries in Adjacent Regions*, edited by S. K. Kozłowski and H. G. Gebel, pp. 298–310. Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence, and Environment, Vol 3. Ex Oriente, Berlin.
- Wilke, Philip J., and Leslie Quintero
1994 Naviform Core-and-Blade Technology: Assemblage Character as Determined by Replicative Experiments. In *Neolithic Chipped Stone Industries of the Fertile Crescent*, edited by Hans Georg Gebel and Stefan K. Kozłowski, pp. 33–59. Studies in Early Near Eastern Production, Subsistence, and Environment 1. Ex Oriente, Berlin.
- Wolf, Eric R.
1999 *Envisioning Power: Ideologies of Dominance and Crisis*. University of California, Berkeley.
- Wright, Henry T.
2006 Early State Dynamics as Political Experiment. *Journal of Anthropological Research* 62(3):305–319.

La obsidiana y el Estado teotihuacano: La producción militar y ritual en la Pirámide de la Luna, una coedición de UNAM-Instituto de Investigaciones Antropológicas, México, D.F., México, y el Centro para la Arqueología Comparativa de la Universidad de Pittsburgh, Pittsburgh, EE.UU., se terminó de editar el 30 de septiembre de 2011 y se terminó de imprimir en el mes de noviembre de 2011 en los talleres de Cushing-Malloy, Inc., ubicados en 1350 North Main Street, Ann Arbor, Michigan, EE. UU.

El trabajo de revisión del texto en español lo realizó el equipo del departamento de publicaciones del IIA-UNAM.

La presente edición constó de 1000 ejemplares.

Memoirs in Latin American Archaeology (Continued)

11. *Prehispanic Chiefdoms in the Valle de la Plata, Volume 4: Vertical Economy, Interchange, and Social Change during the Formative Period. Cacicazgos Prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 4. Economía Vertical, Intercambio, y Cambio Social durante el Período Formativo.* Dale W. Quattrin. [Co-pub. Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.] 141 pp., 51 illus. ISBN 1-877812-53-6. \$20.
12. *Ancient Maya State, Urbanism, Exchange, and Craft Specialization: Chipped Stone Evidence from the Copán Valley and the La Entrada Region, Honduras. Estado, Urbanismo, Intercambio y Especialización Artesanal entre los Mayas Antiguos.* Kazuo Aoyama. 227 pp., 91 illus. ISBN 1-877812-54-4. \$29.
13. *Agricultural Change in the Bolivian Amazon. Cambio Agrícola en la Amazonía Boliviana.* John H. Walker. [Co-pub. Fundación Kenneth Lee, Trinidad, Beni, Bolivia.] 131 pp., 44 illus. ISBN 1-877812-61-7. \$20.
14. *Guangala Fishers and Farmers: A Case Study of Animal Use at El Azúcar, Southwestern Ecuador. Pescadores y Agricultores Guangala: Un Estudio de Caso de Uso Animal en El Azúcar, Suroeste de Ecuador.* Elizabeth J. Reitz and Maria A. Masucci. [Co-pub. Libri Mundi, Quito.] 184 pp., 33 illus. ISBN 1-877812-62-5. \$27.
15. *Wankarani Settlement Systems in Evolutionary Perspective: A Study in Early Village-Based Society and Long-Term Cultural Evolution in the South-Central Andean Altiplano. Los Sistemas de Asentamientos Wankarani desde una Perspectiva Evolutiva: Estudio de una Sociedad Temprana Basada en la Aldea y su Evolución Cultural en el Sur del Altiplano Central Andino.* Timothy L. McAndrews. [Co-pub. Plural Editores, La Paz.] 125 pp., 46 illus. ISBN 1-877812-64-1. \$21.
16. *Prehispanic Chiefdoms in the Valle de la Plata, Volume 5: Regional Settlement Patterns. Cacicazgos Prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 5: Patrones de Asentamiento Regionales.* Edited by Robert D. Drennan. [Co-pub. Universidad de los Andes, Bogotá.] 236 pp., 119 illus. ISBN 1-877812-82-X. \$36.
17. *The Evolution of Social Hierarchy in a Muisca Chiefdom of the Northern Andes of Colombia. La Evolución de Jerarquía Social en un Cacicazgo Muisca de los Andes Septentrionales de Colombia.* Ana María Boada Rivas. [Co-pub. ICANH, Bogotá.] 272 pp., 114 illus. ISBN 978-1-877812-83-5. \$38.
18. *Prehispanic Change in the Mesitas Community: Documenting the Development of a Chiefdom's Central Place in San Agustín, Huila, Colombia. Cambio Prehispánico en la Comunidad de Mesitas: Documentando el Desarrollo de la Comunidad Central en un Cacicazgo de San Agustín, Huila, Colombia.* Víctor González Fernández. [Co-pub. ICANH, and Universidad de los Andes, Bogotá.] 150 pp., 69 illus. ISBN 978-1-877812-84-2. \$26.
19. *Asiento Viejo and the Development of the Río Parita Chiefdom, Panama. El Asiento Viejo y el Desarrollo del Cacicazgo del Río Parita, Panamá.* Mikael John Haller. 228 pp., 86 illus. ISBN 978-1-877812-86-6. \$39.
20. *The Quijos Chiefdoms: Social Change and Agriculture in the Eastern Andes of Ecuador. Los Cacicazgos Quijos: Cambio Social y Agricultura en los Andes Orientales del Ecuador.* Andrea M. Cuéllar. [Co-pub. Universidad de los Andes, Bogotá, and Ministerio de Cultura, Quito] 206 pp., 69 illus. ISBN 978-1-877812-87-3. \$33.
21. *Obsidian and the Teotihuacan State: Weaponry and Ritual Production at the Moon Pyramid. La obsidiana y el Estado teotihuacano: La producción militar y ritual en la Pirámide de la Luna.* David M. Carballo. [Co-pub. Instituto de Investigaciones Antropológicas, Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F.] 216 pp., 73 illus. ISBN 978-1-877812-89-7. \$34.

Memoirs in Latin American Archaeology

1. *Archaeological Research in the El Cajon Region, Volume 1: Prehistoric Cultural Ecology. Investigaciones Arqueológicas en la Región de El Cajón, Tomo 1: Ecología Cultural Precolombina.* Kenneth Hirth, Gloria Lara Pinto, & George Hasemann, eds. [Co-pub.: Instituto Hondureño de Antropología e Historia, Tegucigalpa.] 282 pp., 49 illus. ISBN 1-877812-00-5. \$15.
2. *Prehispanic Chiefdoms in the Valle de la Plata, Volume 1: The Environmental Context of Human Habitation. Cacicazgos Prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 1: El Contexto Medioambiental de la Ocupación Humana.* Luisa Fernanda Herrera, Robert D. Drennan, & Carlos A. Uribe, eds. [Co-pub.: Universidad de los Andes, Bogotá.] 238 pp., 58 illus. ISBN 1-877812-01-3. \$15.
3. *Modern Maya Storage Behavior: Ethnoarchaeological Case Examples from the Puuc Region of Yucatan. Comportamiento de Almacenaje entre los Mayas Modernos: Estudios Etnoarqueológicos de la Región Puuc de Yucatán.* Michael P. Smyth. 172 pp., 36 illus. ISBN 1-877812-04-8. \$13.50.
4. *Archaeological Research at Aztec-Period Rural Sites in Morelos, Mexico, Volume 1: Excavations and Architecture. Investigaciones Arqueológicas en Sitios Rurales de la Epoca Azteca en Morelos, México, Tomo 1: Excavaciones y Arquitectura.* Michael E. Smith. 426 pp., 189 illus. ISBN 1-877812-06-4. \$32.
5. *Prehispanic Chiefdoms in the Valle de la Plata, Volume 2: Ceramics—Chronology and Craft Production. Cacicazgos Prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 2: Cerámica—Cronología y Producción Artesanal.* Robert D. Drennan, Mary M. Taft, & Carlos A. Uribe, eds. [Co-pub.: Universidad de los Andes, Bogotá.] 190 pp., 101 illus. ISBN 1-877812-07-2. \$19.
6. *The Balberta Project: The Terminal Formative—Early Classic Transition on the Pacific Coast of Guatemala. El Proyecto Balberta: La Transición entre el Formativo Terminal y el Clásico Temprano en la Costa Pacífica de Guatemala.* Frederick J. Bove, Sonia Medrano B., Brenda Lou P., & Bárbara Arroyo L., eds. [Co-pub.: Asociación Tikal, Guatemala.] 220 pp., 111 illus. ISBN 1-877812-08-0. \$19.
7. *The Persistence of Prehispanic Chiefdoms on the Río Daule, Coastal Ecuador. La Persistencia de los Cacicazgos Prehispánicos en el Río Daule, Costa del Ecuador.* David M. Stemper. [Co-pub.: Libri Mundi, Quito.] 228 pp., 55 illus. ISBN 1-877812-09-9. \$19.
8. *Regional Archaeology in Northern Manabí, Ecuador, Volume 1: Environment, Cultural Chronology, and Prehistoric Subsistence in the Jama River Valley. Arqueología Regional del Norte de Manabí, Ecuador, Volumen 1: Medio Ambiente, Cronología Cultural y Subsistencia Prehistórica en el Valle del Río Jama.* James A. Zeidler & Deborah M. Pearsall, eds. [Co-pub.: Libri Mundi, Quito.] 248 pp., 74 illus. ISBN 1-877812-10-2. \$20.
9. *Regional Archaeology in the Muisca Territory: A Study of the Fúquene and Susa Valleys. Arqueología Regional en el Territorio Muisca: Estudio de los Valles de Fúquene y Susa.* Carl Henrik Langebaek Rueda. [Co-pub. Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.] 232 pp., 84 illus. ISBN 1-877812-34-X. \$21.
10. *Prehispanic Chiefdoms in the Valle de la Plata, Volume 3: The Socioeconomic Structure of Formative 3 Communities. Cacicazgos Prehispánicos del Valle de la Plata, Tomo 3: La Estructura Socioeconómica de las Comunidades del Formativo 3.* Luis Gonzalo Jaramillo E. [Co-pub. Universidad de los Andes, Santafé de Bogotá.] 146 pp., 114 illus. ISBN 1-877812-40-4. \$20.

(continued inside back cover)

Center for Comparative Archaeology
Department of Anthropology
University of Pittsburgh
Pittsburgh, PA 15260
U.S.A.

ccapubs@pitt.edu

For complete catalog and ordering information see
<http://www.pitt.edu/~ccapubs>

ISBN 978-1-877812-89-7 (Pittsburgh)
ISBN 978-607-02-2570-3 (UNAM)