

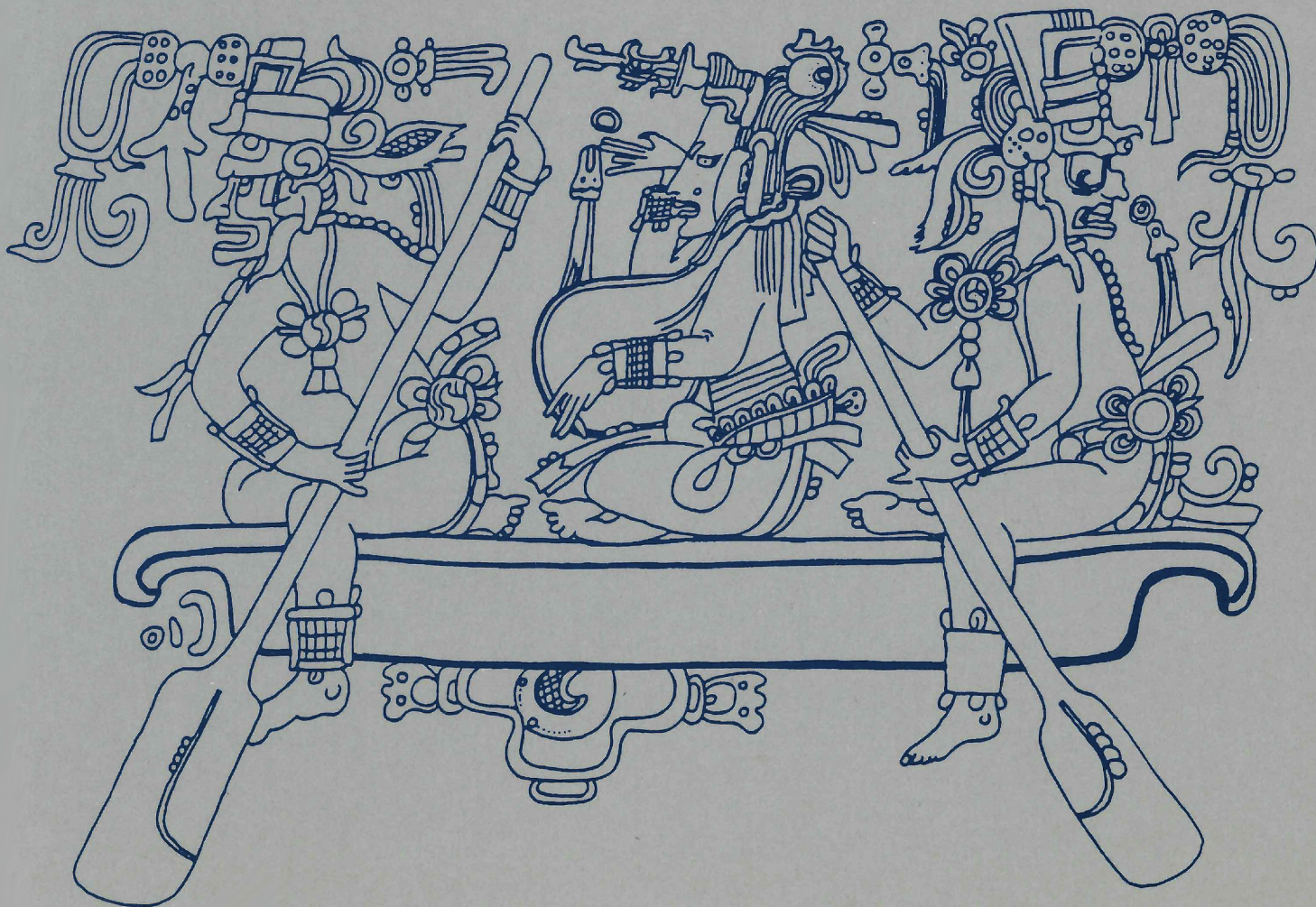
LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN UN CENTRO MAYA DEL CLÁSICO
PATRON DE ASENTAMIENTO EN LA REGIÓN DE PALENQUE, CHIAPAS, MEXICO

THE ORGANIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION
AT A CLASSIC MAYA CENTER
SETTLEMENT PATTERNS IN THE PALENQUE REGION, CHIAPAS, MEXICO

Rodrigo Liendo Stuardo

Translated by / Traducido por
Concepción Obregón Rodríguez

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



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

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

University of Pittsburgh

Latin American Archaeology Publications

Editorial Committee

Robert D. Drennan

Marc P. Bermann

Olivier de Montmollin

James B. Richardson

Managing Editor

María-Auxiliadora Cordero

Instituto Nacional de Antropología e Historia

Coordinación de la serie en México:

Alba Guadalupe Mastache

Gerardo Jaramillo Herrera

Berenice Vadillo y Velasco

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

Cuidado de la edición y formación: Dirección de Publicaciones del INAH

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

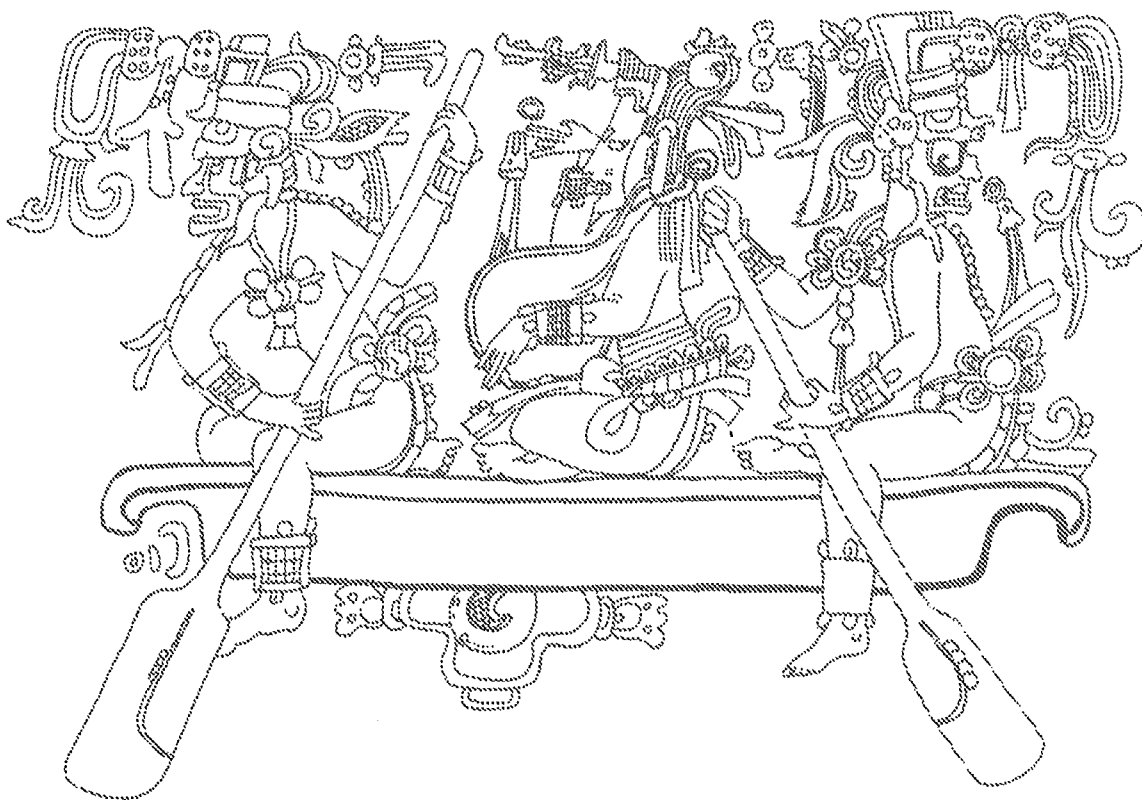
Esta serie se sustenta parcialmente en un financiamiento de la Fundación Howard Heinz



LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA
EN UN CENTRO MAYA DEL CLÁSICO
PATRÓN DE ASENTAMIENTO EN LA REGIÓN DE PALENQUE, CHIAPAS, MÉXICO

THE ORGANIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION
AT A CLASSIC MAYA CENTER
SETTLEMENT PATTERNS IN THE PALENQUE REGION, CHIAPAS, MEXICO

Rodrigo Liendo Stuardo
Translated by / Traducido por
Concepción Obregón Rodríguez



Instituto Nacional de Antropología e Historia

University of Pittsburgh

2002

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

Liendo Stuardo, Rodrigo, 1964-

La organización de la producción agrícola en un centro maya del clásico : patrón de asentamiento en la región de Palenque, Chiapas, México = The organization of agricultural production at a classic Maya center : settlement patterns in the Palenque region, Chiapas, Mexico / Rodrigo Liendo Stuardo ; translated by Concepción Obregón Rodríguez.

p. cm. — (Arqueología de México)

Spanish and English.

Includes bibliographical references.

ISBN 970189510X

1. Palenque Site (Mexico) 2. Land settlement patterns, Prehistoric—Mexico—Chiapas. 3. Mayas—Agriculture—Mexico—Chiapas. I. Title: Organization of agricultural production at a classic Maya center. II. Title. III. Series.

F1435.1.P2L54 2003

338.1'0972'7509021—dc21

2003044758

All rights reserved/Derechos reservados

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

ISBN 970-18-9510-X

Edited in Mexico/Editado en México

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

**I dedicate this book to my wife Concha Obregón and to little Lucía.
Without their love, support, patience and company
this work would not have been possible.**

**A Concha Obregón y a la pequeña Lucía.
Sin su amor, apoyo, compañía y paciencia
este trabajo no hubiera sido posible.**

**U tiial concha le huun in
Dziibmaa yeetel yaab In yacunah**

TABLE OF CONTENTS

Acknowledgments	17
I. Introduction	21
II. The organization of agricultural production in the Palenque region: a proposed model	37
The natural setting	37
The regional setting	37
The study area setting	47
Selecting Palenque for survey	49
The relationship between agricultural production and political centralization in Palenque: a proposed model	55
The Palenque Hinterland survey	57
Archaeological background	57
The Palenque Hinterland survey	59
Chronological considerations	69
Soil Rating factors	71
III. Palenque settlement pattern	73
Settlement types	73
Dwelling structures	73
Non-domestic structures	75
Site classification	75
Assesing site occupation periods	87
Settlement development in the Palenque region	91
Formative period (350-B.C.- 150 A.D.)	91
Late Classic period (600-850 A.D.)	101
IV. Agricultural landscape and settlement pattern	123
Agricultural production in the Palenque Hinterland	123
Channelized fields	123
Field excavations	125
Discussion	137
Terraces	139
Terrace excavations	139
Discussion	145
Labor inputs and agricultural production in the Palenque region	145
Summary	149
V. Agricultural production and sociopolitical integration in the Palenque region	153
Agricultural production	153
Labor demands and surplus production	157
Population, production and political centralization (Otolúm and Murciélagos periods)	161
Archaeological correlates for centralized agricultural production	163
Elite and commoner households in the hinterland	163
Small centers for agricultural administration	171
Field construction and maintenance labor requirements	175
Archaeological correlates for agricultural production during Balunté period	175
Settlement pattern and agricultural production	175
Elite and commoner households in the Hinterland	177

ÍNDICE

Agradecimientos	18
I. Introducción	22
II. La organización de la producción agrícola en la región de Palenque: la propuesta de un modelo	38
El escenario natural	38
La región	38
El área de estudio	48
La selección de Palenque como área de estudio	50
La relación entre producción agrícola y centralización política en Palenque: una propuesta de modelo	54
Recorrido en el <i>hinterland</i> de Palenque	58
Antecedentes arqueológicos	58
El recorrido del <i>hinterland</i> de Palenque	60
Consideraciones cronológicas	68
Factores considerados en la clasificación de los suelos	70
III. Patrón de asentamiento en Palenque	74
Tipos de asentamiento	74
Estructuras habitacionales	74
Estructuras no domésticas	76
Clasificación de sitios	76
Asignación de los periodos de ocupación	88
Desarrollo de los asentamientos en la región de Palenque	94
Periodo Formativo	94
Periodo Clásico tardío (600-850 d.C.)	100
IV. Paisaje agrícola y patrón de asentamiento	124
Producción agrícola en el <i>hinterland</i> de Palenque	124
Campos canalizados	124
Excavación de campos	130
Discusión	140
Terrazas	142
Excavación de terrazas	144
Discusión	148
Inversión de mano de obra y producción agrícola en la región de Palenque	148
Resumen	150
V. Producción agrícola e integración sociopolítica en la región de Palenque	154
Producción agrícola	154
Demanda de trabajo y producción de excedentes	156
Población, producción y centralización política durante los periodos Otolúm y Murciélagos	166
Indicadores arqueológicos para una producción agrícola centralizada	168
Unidades domésticas de élite y del común en el <i>hinterland</i> de Palenque	168
Centros pequeños para la administración agrícola	176
Requerimientos de fuerza de trabajo para la construcción de campos de cultivo	178

Field construction techniques	181
Field construction and maintenance labor requirements	181
Summary	181
VI. Summary and conclusions	185
Appendix A: Ceramic classification	194
Appendix B: Description of Macrobotanical remains	199
Appendix C: Soil ratings	203
Appendix D: Soil classification	211
Bibliography	213

Indicadores arqueológicos de la producción agrícola en el periodo Balunté	178
Patrón de asentamiento y producción agrícola	180
Unidades domésticas del común y de la élite en el <i>hinterland</i> de Palenque	182
Técnicas constructivas de los campos de cultivo	182
Construcción de campos y mano de obra requerida	184
Resumen	184
VI. Resumen y conclusiones	186
Apéndice A. Clasificación cerámica, por Roberto López Bravo	194
Apéndice B. Tabulación de restos macrobotánicos	199
Apéndice C. Clasificación de suelos	204
Apéndice D. Acceso electrónico a los datos completos	212
Bibliografía	213

LIST OF FIGURES

2.1. Geomorphology of the Northwestern Maya Lowlands (Redrawn from West <i>et al.</i> 1969)	38
2.2. The natural environment	41
2.3. Comparison between yearly temperature and precipitation at Palenque weather station	44
2.4. Map showing the hydrological system	45
2.5. The surveyed area	46
2.6. Mountains and forest close to Palenque	46
2.7. Soil distribution within the study area	51
2.8. Surveying teams	52
2.9. Study area topography	53
2.10. Central Palenque	56
2.11. Aerial photograph covering the eastern limit of the surveyed area	61
2.12. Surveyed area with survey units	62
2.13. Not surveyed units	62
2.14. Correspondence of ceramic phases and main events at Palenque	65
2.15. Chronological chart for the periods discussed in the text	67
2.16. Map showing the distribution of rated soils in the area under study	72
3.1. Site distribution within study area limits	92
3.2. Formative sites and their distribution	92
3.3. Map showing the distribution of Picota sites	94
3.4. Early Classic site distribution in the Northwestern Maya Lowlands	98
3.5. Map showing the distribution of Motiepa and Cascada sites	99
3.6. Late Classic site distribution outside the study area limits	101
3.7. Distribution of Otolúm and Murciélagos sites	103
3.8. Otolúm and Murciélagos site size distribution among soil types	104
3.9. Distribution of Balunté sites	113
3.10. Distribution of Late Classic sites	119
3.11. Stem and Leaf plot comparing site sizes in each soil category	120
3.12. Comparison between percentage of total population residing at Palenque and rural areas through time	122
4.1. Agricultural zones of the Palenque region	123
4.2. Location of agricultural features in the Palenque Hinterland during Otolúm-Murciélagos periods	124
4.3. Location of agricultural features in the Palenque Hinterland during Balunté period	126
4.4. Hypothetical reconstruction of field's functions	126
4.5. Channelized fields close to Palenque	127
4.6. Channelized field PH51	128
4.7. A group of students excavating at site PH47	129
4.8. Cross section of canal no.1. Site PH51	130
4.9. Graphs showing CaCO ₃ , pH, and phosphate values. Operation 510	133
4.10. Channelized field PH102	134
4.11. Cross section of canal no.1, site PH102	135
4.12. Graph showing CaCO ₃ , pH, and phosphate values. Operation 1020	136
4.13. Channelized field PH103	137
4.14. Stratigraphy of channelized field, site PH103 (Suboperation 1, Field VII)	137
4.15. Graphs showing CaCO ₃ , pH, and phosphate values. Operation 1030	138
4.16. Raised field PH38	139
4.17. Suboperations 1-3. Site PH38 (Fields VI and VII)	141
4.18. Photo of terraces	142
4.19. Suboperation 7, site PH101	143
4.20. Suboperation 8, site PH101	145

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1. Geomorfología de las tierras bajas mayas noroccidentales (tomado de West <i>et al.</i> , 1969)	38
Figura 2.2. El medio ambiente	41
Figura 2.3. Comparación entre temperatura anual y precipitación anual en la estación metereológica de Palenque	44
Figura 2.4. Sistema hidrológico en la región de Palenque	45
Figura 2.5. El área de estudio	46
Figura 2.6. Montañas y selva cercanos a Palenque	47
Figura 2.7. Distribución de las clases de suelo en el área de estudio	51
Figura 2.8. Grupos de recorrido	52
Figura 2.9. Topografía del área de estudio	53
Figura 2.10. Área central de Palenque	56
Figura 2.11. Fotografía aérea que muestra el límite oriental de la región recorrida	61
Figura 2.12. Área recorrida con unidades de recorrido	62
Figura 2.13. Unidades no recorridas	62
Figura 2.14. Correspondencia entre fases cerámicas y eventos importantes en Palenque	65
Figura 2.15. Cuadro cronológico de los periodos analizados en el texto	67
Figura 2.16. Mapa de la distribución de rangos de suelos en el área de estudio	72
Figura 3.1. Distribución de sitios dentro del área de estudio	93
Figura 3.2. Sitios del Formativo y su distribución	93
Figura 3.3. Mapa de la distribución de asentamientos Picota	94
Figura 3.4. Distribución de sitios durante el Clásico temprano en las tierras bajas noroccidentales	99
Figura 3.5. Mapa de la distribución de los asentamientos Motiepa y Cascada	99
Figura 3.6. Distribución de sitios durante el Clásico tardío fuera de los límites del recorrido	101
Figura 3.7. Distribución de los sitios Otolúm y Murciélagos	103
Figura 3.8. Distribución de los sitios Otolúm y Murciélagos por clase de suelo	104
Figura 3.9. Distribución de los sitios Balunté	113
Figura 3.10. Distribución de sitios del Clásico tardío	119
Figura 3.11. Comparación del tamaño de sitios por cada tipo de suelo	120
Figura 3.12. Comparación entre el porcentaje de la población total residente en Palenque y las áreas rurales a través del tiempo	122
Figura 4.1. Zonas agrícolas de la región de Palenque	123
Figura 4.2. Ubicación de elementos de explotación agrícola en el <i>hinterland</i> de Palenque durante los periodos Otolúm y Murciélagos	124
Figura 4.3. Ubicación de elementos de explotación agrícola en el <i>hinterland</i> de Palenque durante el periodo Balunté	126
Figura 4.4. Reconstrucción hipotética de la función de los campos	126
Figura 4.5. Campos canalizados próximos a Palenque	127
Figura 4.6. Campo canalizado en el sitio PH51	128
Figura 4.7. Excavación de los campos en el sitio PH47	129
Figura 4.8. Corte transversal del canal núm. 1 en el sitio PH51	130
Figura 4.9. Gráfica de los valores de CaCO ₃ , pH y fósforo en la operación 510	133
Figura 4.10. Campo canalizado en el sitio pH102	134
Figura 4.11. Corte transversal del canal núm. 1 en el sitio PH102	135
Figura 4.12. Gráfica de los valores de CaCO ₃ , pH y fósforo en la operación 1020	136
Figura 4.13. Campo canalizado en el sitio pH103	137
Figura 4.14. Estratigrafía de los campos canalizados en el sitio PH103 (suboperación 1, campo VII)	137
Figura 4.15. Gráfica de los valores de CaCO ₃ , pH y fósforo en la operación 1030	138
Figura 4.16. Campo elevado en el sitio PH38	139
Figura 4.17. Suboperaciones 1-3 en el sitio PH38 (campos VI y VII)	141
Figura 4.18. Terrazas de cultivo	142

4.21	Graphs showing CaCO ₃ , pH, and phosphate values. Operation 1010	147
4.22	Suboperations 8 and 9, site PH27	148
4.23	Graphs showing CaCO ₃ , pH, and phosphate values. Operation 270	149
5.1	Hypothetical reconstruction of land use during Otolúm and Murciélagos periods	159
5.2	Site PH72	161
5.3	Site PH71 and PH72	163
5.4	Sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70	164
5.5	Sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70	165
5.6	Site PH50	165
5.7	Lorenz Curve and Gini Index for Otolúm and Murciélagos periods	167
5.8	Site PH43	167
5.9	Site PH43	168
5.10	Nututún	170
5.11	Santa Isabel	171
5.12	Settlement distribution around terraces (Site PH101)	172
5.13	Settlement distribution around channelized fields (Sites PH51 and PH102)	173
5.14	Terraces. Site PH101	174
5.15	Channelized field	176
5.16	Hypothetical reconstruction of land use pattern in the Palenque region during Balunté period	177
5.17	Lorenz curve and Gini Index for Balunté period	180
5.18	Settlement distribution around channelized field (Site PH38)	180
5.19	Raised fields. Site PH38	183

Figura 4.19. Suboperación 7, sitio PH101	143
Figura 4.20. Suboperación 8, sitio PH101	145
Figura 4.21. Gráficas de los valores de CaCO ₃ , pH y fosfato en la operación 1010	147
Figura 4.22. Suboperaciones 8 y 9, sitio PH27	148
Figura 4.23. Gráficas de los valores de CaCO ₃ , pH y fosfato en la operación 270	149
Figura 5.1. Reconstrucción hipotética del uso de suelo durante los periodos Otolúm y Murciélagos	159
Figura 5.2. Sitio PH72	161
Figura 5.3. Sitios PH71 y PH72	163
Figura 5.4. Sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70	164
Figura 5.5. Fotografía de los sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70	165
Figura 5.6. Sitio PH50	165
Figura 5.7. Curva Lorenz e índice Gini para los periodos Otolúm y Murciélagos	167
Figura 5.8. Sitio PH43	167
Figura 5.9. Sitio PH43	168
Figura 5.10. Nututún	170
Figura 5.11. Santa Isabel	171
Figura 5.12. Distribución de asentamientos cercanos al sistema de terrazas (sitio PH101)	172
Figura 5.13. Distribución de asentamientos cercanos a los campos canalizados (sitios PH51 y PH102)	173
Figura 5.14. Terrazas. Sitio PH101	174
Figura 5.15. Campo canalizado	176
Figura 5.16. Reconstrucción hipotética del patrón de uso de suelo para la región de Palenque durante el periodo Balunté	177
Figura 5.17. Curva Lorenz e índice Gini para el periodo Balunté	180
Figura 5.18. Distribución de los asentamientos cercanos al campo canalizado del sitio PH38	180
Figura 5.19. Campos levantados. Sitio PH38	183

LIST OF TABLES

2.1. Average monthly precipitations. Palenque weather station	39
2.2. Average monthly temperature. Palenque weather station	42
2.3. Units not surveyed	63
2.4. Agricultural features within the study area	64
2.5. Soil rank distribution within the surveyed area	70
3.1. Settlement types within the study area	77
3.2. List of reported sites for the Northwestern Maya Lowlands	89
3.3. List of sites within the study area	90
3.4. Reported Formative sites in the Northwestern Maya Lowlands	91
3.5. Site sizes for Motiepa period within the study area	96
3.6. Site sizes for Cascada period within the study area	97
3.7. Sites belonging to Otolúm-Murciélagos periods outside the study area limits	100
3.8. Site sizes for Otolúm – Murciélagos periods	102
3.9. Otolúm – Murciélagos site distribution by soil class	106
3.10. Otolúm – Murciélagos site distribution of sites less than one hectare among soil classes	107
3.11. Otolúm – Murciélagos site distribution of sites larger than one hectare among soil classes	107
3.12. Comparison between population at the center v/s rural populations in a sample of Late Classic Maya Lowland centers	109
3.13. Sites with Balunté occupation outside the study survey limits	110
3.14. Distribution of population among site types	111
3.15. Sites within the study area	114
3.16. Site distribution by soil class	121
3.17. Distribution of sites less than one hectare among soil types	121
3.18. Distribution of sites larger than one hectare among soil types	121
4.1. Field and channel dimensions. Field PH51	125
4.2. Chemical results from soil samples. Operation 510	131
4.3. Field and channel dimensions. Field PH102	131
4.4. Chemical results from soil samples. Operation 1020	132
4.5. Field and channel dimensions. Field PH103	133
4.6. Chemical results from soil samples. Operation 1030	135
4.7. Field and channel dimensions. Field PH38	141
4.8. Chemical results from soil samples. Operation 1010	142
4.9. Chemical results from soil samples. Operation 270	144
4.10. Estimates of construction time and labor for terraces and channelized fields in the Palenque region	146
5.1. Total corn yields in terraces	153
5.2. Total corn yields for one and two harvests from channelized fields	154
5.3. Individual caloric needs	155
5.4. Total number of individuals supported daily by one and two harvests per year	155
5.5. Association between site populations and field production during Otolúm – Murciélagos	156
5.6. Field surplus estimates for Otolúm-Murciélagos periods	158
5.7. Comparison of sites sizes among Lowland Maya centers	160
5.8. Table showing number and volume estimates per site	179

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Precipitación mensual promedio. Estación meteorológica de Palenque	39
Tabla 2.2. Temperatura mensual promedio. Estación meteorológica de Palenque	42
Tabla 2.3. Unidades no recorridas	63
Tabla 2.4. Elementos agrícolas en el área de estudio	64
Tabla 2.5. Distribución de los rangos de suelo en el área de estudio	70
Tabla 3.1. Tipos de asentamiento en el área de estudio	77
Tabla 3.2. Sitios reportados en el noroccidente de las tierras bajas mayas	89
Tabla 3.3. Sitios dentro del área de estudio	90
Tabla 3.4. Sitios reportados para el Formativo en las tierras bajas noroccidentales	91
Tabla 3.5. Tamaño de los sitios del periodo Motiepa en el área de estudio	96
Tabla 3.6. Tamaño de los sitios del periodo Cascada en el área de estudio	97
Tabla 3.7. Sitios fuera de los límites del área de estudio pertenecientes a los periodos Otolúm y Murciélagos	100
Tabla 3.8. Tamaño de los sitios en los periodos Otolúm y Murciélagos	102
Tabla 3.9. Distribución de los sitios Otolúm y Murciélagos por clase de suelo	106
Tabla 3.10. Distribución de sitios menores a 1 ha por clase de suelo. Periodos Otolúm y Murciélagos	107
Tabla 3.11. Distribución de sitios mayores a 1 ha por clase de suelo. Periodos Otolúm y Murciélagos	107
Tabla 3.12. Comparación poblacional entre los centros y las áreas rurales de varios sitios mayas de las tierras bajas durante el Clásico tardío	109
Tabla 3.13. Sitios fuera del área de estudio con ocupación Balunté	110
Tabla 3.14. Distribución de la población entre tipos de sitios	111
Tabla 3.15. Sitios dentro del área de estudio	114
Tabla 3.16. Distribución de sitios por clase de suelo	121
Tabla 3.17. Distribución de sitios menores a 1 hectárea por clase de suelo	121
Tabla 3.18. Distribución de sitios mayores a 1 hectárea por clase de suelo	121
Tabla 4.1. Dimensiones de los campos y canales en el sitio PH51	125
Tabla 4.2. Resultados de los análisis químicos de las muestras de suelo, operación 510	131
Tabla 4.3. Dimensiones de los campos y canales en el sitio PH102	131
Tabla 4.4. Resultados de los análisis químicos de las muestras de suelo, operación 1020	132
Tabla 4.5. Dimensiones de los campos y canales en el sitio PH103	133
Tabla 4.6. Resultados de los análisis químicos de las muestras de suelo, operación 1030	135
Tabla 4.7. Dimensiones de los campos y canales en el sitio PH38	140
Tabla 4.8. Resultados de los análisis químicos de las muestras de suelo, operación 1010	142
Tabla 4.9. Resultados de los análisis químicos de las muestras de suelo, operación 270	144
Tabla 4.10. Estimación de los requerimientos en tiempo de construcción y fuerza de trabajo para terrazas y campos canalizados en la región de Palenque	146
Tabla 5.1. Rendimiento total del maíz cultivado en terrazas	153
Tabla 5.2. Rendimiento total del maíz de una y dos cosechas en campos canalizados	154
Tabla 5.3. Régimen de calorías necesarias por individuo	155
Tabla 5.4. Número total de individuos mantenidos con una y dos cosechas anuales	155
Tabla 5.5. Asociación entre poblaciones de sitios y producción de campos durante los periodos Otolúm y Murciélagos	156
Tabla 5.6. Estimaciones del excedente producido en campos agrícolas durante los periodos Otolúm y Murciélagos	158
Tabla 5.7. Comparación del tamaño de algunos centros mayas de las tierras bajas	160
Tabla 5.8. Número de estructuras y volumen de construcción estimado para cada sitio	179

ACKNOWLEDGMENTS

Like all archaeological works, this research is the summation of almost endless discussion about theoretical (and not so theoretical), methodological, and logistical matters. It is also the result of long sleepless nights, oceans of black strong coffee, and long, and sometimes exhausting steamy, but always gratifying hours of fieldwork. This collaborative enterprise could not have been accomplished without the constant support and love of my wife, the permanent smile of little Lucia, the company of a long list of dearest friends, and the keen interest and sharing of ideas with professors to whom I am in debt.

The research was funded by a doctoral dissertation fieldwork grant from the National Science Foundation (SBR-9613997) and a research grant from the Wenner-Gren Foundation (Gr.6067), and by collaboration and support from the Instituto Nacional de Antropología e Historia from Mexico. Support throughout the doctoral studies and writing the dissertation upon which this volume is based was provided by a graduate fellowship in Latin American archaeology granted by the Department of Anthropology at the University of Pittsburgh with support from the Howard Heinz Endowment.

The ideas as well as most of the information needed for planning the research came from several years of participating in the "Proyecto Arqueológico Palenque" sponsored by the Instituto Nacional de Antropología e Historia directed by Arnoldo González Cruz whom I deeply thank for the memorable years spent together at the "campamento" in Palenque. I also want to thank him for granting me and the members of my team access to INAH's installations at Palenque, including transport, laboratory space, tools and information.

I am also deeply grateful to Joaquín García Bárcenas, president of the INAH "Consejo de Arqueología" who kindly granted the permits for fieldwork.

I would also like to thank the students and friends who worked hard and did not complain about the impressive collection of ticks (coming in different sizes, colors, and shapes), mosquitoes, and snakes; I thank Roberto López Bravo, Humberto (el charrito) Medina, Felipe Vega, Gisselle Banks, Nicolás Caretta, and Leonardo Santoyo for contributing their personal skills to this project. I also express my gratitude to the inhabitants of the small towns of López Mateos and El Naranjo for their unsurpassed generosity. I am especially grateful to my friends Nicolás and Samuel.

In Pittsburgh, I benefited from sharing ideas with professors and fellow students. I want to thank especially Professor Robert D. Drennan, for his permanent support and encouragement in the completion of this research and for his countless advice and guidance during my years as a graduate student at Pitt. I am grateful to Professors Jeremy Sabloff and Olivier de Montmollin for sharing with me their outstanding knowledge of Maya archaeology.

While studying at Pitt I benefited from talking courses and seminars that have changed my perceptions of archaeology in the most positive way. I thank Professors Hugo Nutini, Andrew Strathern, and Fred Clothy.

I feel lucky to have met valuable friends along the way. They certainly represent an unforgettable group of friends who by their number are more akin to a tribe than a band or non-complex chiefdom. My gratitude to Andrew Stein, Luis Gonzalo Jaramillo, Elizabeth Ramos, Carl Langebaek, Victor González and Hope Henderson, Ana María Boada, Ruth Fauman

AGRADECIMIENTOS

Como toda investigación arqueológica, el presente estudio es resultado de discusiones casi interminables sobre aspectos teóricos, metodológicos y logísticos, así como de largas noches de insomnio, innumerables tazas de café y extenuantes y calurosas horas de trabajo de campo. Es resultado de una labor colectiva que no podría haberse logrado sin el apoyo y cariño constantes de mi esposa Concha, la sonrisa permanente de la pequeña Lucía y la compañía de entrañables amigos y profesores con los cuales estoy en deuda.

La investigación fue financiada por una beca doctoral y de trabajo de campo otorgada por la National Science Foundation (SBR-9613997) y la Wenner-Gren Foundation (Gr. 6067), con la colaboración del Instituto Nacional de Antropología e Historia. El apoyo obtenido durante mis estudios de doctorado y para la elaboración de la tesis respectiva —en la cual se basa este volumen— fue proporcionado por la beca de posgrado Howard Heinz Endowment en arqueología latinoamericana del Departamento de Antropología de la Universidad de Pittsburgh.

La mayor parte de la información necesaria para la planeación y ejecución de este trabajo es producto de mi participación durante varios años en el Proyecto Arqueológico Palenque patrocinado por el Instituto Nacional de Antropología e Historia y dirigido por Arnoldo González Cruz, a quien agradezco profundamente por los años memorables que pasamos juntos en el campamento de Palenque, así como por permitirme hacer uso de las instalaciones del INAH en Palenque, incluidos transporte, espacio de laboratorios, instrumentos e información.

Agradezco también al ingeniero Joaquín García Bárcenas, presidente del Consejo de Arqueología, por la facilidad brindada en la obtención de los permisos necesarios para la ejecución de este proyecto.

Mi reconocimiento y afecto para los estudiantes y amigos que trabajaron sin queja alguna, a pesar de padecer la alarmante presencia de garrapatas, mosquitos y víboras; gracias a Roberto López Bravo, Humberto (Charrito) Medina, Felipe Vega, Gisselle Banks, Nicolás Caretta y Leonardo Santoyo por contribuir al buen desarrollo de esta investigación, así como a los habitantes de El Naranjo y López Mateos por su generosidad. Quedo especialmente en deuda con mis amigos Nicolás y Samuel.

De entre todas las personas relacionadas con esta investigación, quisiera agradecer especialmente al profesor Robert Drennan por su apoyo constante en la formulación y el desarrollo de la misma, y también por su invaluable estímulo y guía durante mis años como estudiante en la Universidad de Pittsburgh. Asimismo, a los profesores Jeremy Sabloff y Olivier de Montmollin les agradezco el haber compartido conmigo sus sorprendentes conocimientos sobre la arqueología Maya.

Me siento afortunado de haber conocido a valiosos amigos a lo largo del camino. Mi gratitud a Andrew Stein, Luis Gonzalo Jaramillo, Elizabeth Ramos, Carl Langebaek, Víctor González, Hope Henderson, Ana María Boada, Ruth Fauman-Fichman, Ana María Boza, Alvaro Higuerras, Liliam Arvelo, Rafael Gassón, John VandenBosch, Val McCormack, Kazuo Aoyama, Charlie Knight, John Crock y Liza, Adriana Maguiña-Ugarte, Francis Allard, Dave Anderson, John Rose y John Douglas.

A mis padres Kiko y Gloria, y a mi hermano Javier, les agradezco su apoyo invaluable en los momentos importantes.

Fichman, Ana María Boza, Alvaro Higuera, Lilliam Arvelo, Rafael Gassón, Jon VandenBosch, Val McCormack, Kazuo Aoyama, Charlie Knight, John Crock and Liza, Adriana Maguiña-Ugarte, Francis Allard, Dave Anderson, John Rose and John Douglass.

I want to especially thank my parents Kiko and Gloria and my brother Javier for their encouragement in all the important moments of my life.

I. INTRODUCTION

The study of Palenque's settlement data and its immediate hinterland during the period of its greatest complexity (600-800 A.D.) was pursued with the particular aim of providing a baseline for understanding its earlier rise and subsequent decline. In more general terms, this study contributes to the analysis of the economic foundations of prehispanic Maya society by providing an analytical basis for the study of economic and political inequality in a complex society, and by determining how the political economy of a Classic Maya center operated during the period of its major complexity.

This research concerns the process of agricultural production in ancient Maya society with a main focus on the role of the political power structure in the organization of this production. Although studies documenting the diversification and intensification of Lowland Maya agricultural systems have boomed during the last two decades (Harrison and Turner *et al.*, 1978; Turner and Harrison 1983; Flannery *et al.*, 1982; Adams, Brown and Culbert 1981; Pohl *et al.*, 1985; Pope and Dahlin 1989, Fedick *et al.*, 1996), there is a growing dissatisfaction among some scholars that the theoretical base of work on Maya agriculture is weak. Particularly the economics of Maya agriculture has received less attention than the agricultural technology itself. Sanders, for example, has pointed to a lack of uniformity in the theoretical underpinnings of work dealing with Maya intensive agriculture (Turner and Sanders 1992).

POLITICAL POWER AND AGRICULTURAL PRODUCTION

Evidence for the ancient agricultural use of wetlands in the Maya region was first reported by Siemmens and Puleston (1972), and terracing of hillsides was first demonstrated to have been used on a large scale during ancient times (Turner 1979). The publication of "Prehispanic Maya Agriculture" (Harrison and Turner *et al.*, 1978) represents the single most important revision of the "Milpa Model" (Hammond 1978). In general terms, this volume looked for alternatives to swidden agricultural strategies and proposed a new interpretation of ancient Maya society, which was portrayed as a society characterized by high regional population levels and intensive agriculture. In more specific terms, the new model made possible a more dynamic characterization of prehispanic Maya agricultural practices, recognizing the use of a differentiated landscape with several possibilities for agricultural intensification: uplands for mixed cropping, hillsides for terrace farming, and wetlands for raised and drained field cultivation (Fedick 1996:2).

During recent years, ecological conservation concerns (Culbert *et al.*, 1989; Darch 1983; Dahlin *et al.*, 1980), and studies in local management systems and sustainability (Denevan 1989; Browder *et al.*, 1989) have stimulated new interest in ancient Maya subsistence strategies. Problems have been recognized with the manner in which ancient landscapes are characterized and the implications this holds for interpretations of ancient Maya social and economic organization (Fedick 1996:3). As a result, a different framework is emerging, one focused instead on the significance of land resource heterogeneity for ancient Maya agriculture.

The important point raised by a series of authors (Dunning 1994; Fedick and Ford 1990) is not that certain regions could have been developed by the Maya while others might not have been. Rather the important argument is that varying hydrological, topographic or soil regimes presented a vast range of situations and challenges to farmers, and hence the way they were addressed by the ancient Maya will no doubt vary according to local and regional economies,

I. INTRODUCCIÓN

Determinar de manera concluyente los factores involucrados en la función político-económica que tuvo la agricultura entre los mayas del periodo Clásico, rebasa por mucho los objetivos de esta investigación. Por ello, decidimos centrarnos en el estudio del asentamiento de Palenque, Chiapas, y su *hinterland*. Aunque el periodo de mayor complejidad (600-800 d.C.) se toma como la base de nuestro análisis por ser el que más evidencias nos ha legado, tratamos de compararlo con datos sobre sus fases más tempranas y otros de su posterior declinación. En términos generales, este trabajo busca contribuir —con el análisis de un caso particular— a la discusión más amplia sobre los fundamentos económicos de la sociedad maya prehispánica con el propósito de determinar cómo operó la economía política de uno de los principales centros mayas del Clásico durante su mayor esplendor, y servir de ejemplo analítico sobre el estudio de la desigualdad económica y política en una sociedad compleja.

Nuestro objeto de estudio es el proceso de producción agrícola en la sociedad maya prehispánica a partir de un enfoque centrado en el papel que la estructura del poder político tuvo sobre la organización de dicha producción. A pesar de que en las últimas dos décadas los estudios que documentan la diversificación e intensificación del sistema agrícola que caracterizó a los mayas de las tierras bajas han cobrado importancia (Harrison y Turner, 1978; Turner y Harrison, 1983; Flannery, 1982; Adams *et al.*, 1981; Pohl, 1985; Pope y Dahlin, 1989; Fedick, 1996), entre los investigadores existe una creciente preocupación por la debilidad de los fundamentos teóricos de muchos de los estudios que se han abocado al tema de la agricultura maya en general. Sanders, por ejemplo, ha remarcado la falta de uniformidad en la base teórica de los trabajos que han versado sobre sistemas agrícolas intensivos. Particularmente hasta el día de hoy los aspectos económicos de la agricultura maya han recibido menos atención que la tecnología agrícola en sí (Turner y Sanders, 1992).

PODER POLÍTICO Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

La evidencia del antiguo uso de tierras húmedas para la agricultura en toda el área maya fue reportada por primera vez en la década de los setenta por Siemmens y Puleston (1972) y por Turner (1979), quien demostró que el terracedo de laderas fue utilizado en gran escala durante los tiempos antiguos. La publicación *Prehispanic Maya Agriculture* (Harrison y Turner, 1978) hace la revisión más importante del antiguo "modelo milpa" (Hammond, 1978), el cual establecía que en la sociedad maya prehispánica había predominado la agricultura de tipo extensivo y de barbecho, para proponer en cambio una nueva interpretación en que la antigua sociedad maya aparece caracterizada por altos niveles de población regional y por el uso de prácticas generalizadas de agricultura intensiva.

Este nuevo modelo proporciona una caracterización más dinámica de las prácticas agrícolas mayas durante el pasado prehispánico, al reconocer que de acuerdo con la diversidad ambiental se explotaron de manera distinta pero intensivamente tierras altas para cosechas mixtas, laderas para terrazas de cultivo y tierras húmedas para campos de cultivo elevados y drenados (Fedick, 1996: 2).

En años más recientes, la preocupación por la conservación ecológica (Culbert *et al.*, 1989; Darch, 1983; Dahlin *et al.*, 1980), así como el desarrollo de estudios en sistemas de aprovechamiento y autosustentabilidad (Denevan, 1989; Browder, 1989), han traído consigo un nuevo interés sobre las antiguas formas de subsistencia maya. Estos estudios han evidenciado problemas en la forma en que se ha caracterizado tradicionalmente el medio ambiente y las

political strategies, population levels, and the productivity of local cultivation systems (Fedick 1996:5). Fedick sees a new approach that radically departs "from the classic view of the Lowlands as a uniform and agriculturally limited landscape, the [emergent] view depicts the Maya Lowlands as a mosaic of landscapes which were perceived and managed in various ways in different places and times, often in response to changing political, as well as economic pressures" (Fedick 1996:14). Although variation in agricultural organization has been recognized and the role of political factors acknowledged, the role of political economy in ancient Mayan society remains largely speculative (Turner and Sanders 1992; McAnany 1993:67; Marcus 1983:454; Potter 1993:291-292; Rice 1987: 77-79, 1987:80-82). Turner (1983a: 121) remarks that the lack of understanding of the degree of elite control of the farming unit, of organization of labor, of distribution of production or of control of agricultural trade is a lingering problem in contemporary archaeological research in the Maya area.

There is an implicit agreement among many scholars that Classic Maya elites likely controlled land or production on it in some way so as to extract support from the farmers of that land, but the nature of such control is highly debatable (Turner 1983a:120). Anabel Ford (1996:300) argues convincingly that the consolidation of control in the interior Petén relates directly to the nature of critical resources. According to her, "the control of such resources must have been exclusive and have involved both risks and capital investments, something only elites could muster." Chase and Chase (1996:809) argue that state involvement in agricultural management might have been necessary to sustain the huge contiguous population found throughout the Caracol region. Nevertheless the association between intensive agriculture and centralized administration in the Maya Lowlands has not been established to everyone's satisfaction, and this evidence casts doubt about the degree of political centralization in prehispanic Maya society (Demarest 1992; Houston 1993; McAnany 1995; Fox 1987). For a different opinion, however, see Chase and Chase (1996:808) or Dunning *et al.* (1997:262-263). As an example at hand, the Copán polity during the Late Classic period appears to have been a society composed of ranked lineage household compounds, each to a great degree economically self-sufficient. This polity was integrated through the leadership of maximal lineage heads, who administered or controlled the economic, social, political and ideological agenda of their respective social corporate units. Controlling the total Copán polity was a "king from the royal lineage who resided in the main center and exercised some degree of political control over the maximal lineage heads and their respective populations" (Freter 1994:171). This characterization of Maya society is in accordance with the view that the distribution of intensive agriculture and the alternation of swidden plots and intensive agricultural fields is indicative of a process of growth by accret-

ion assumed to have been locally constructed and managed without major state intervention (Demarest 1992:146).

In a similar vein, Scott Fedick argues that the local ecological heterogeneity in the Maya Lowlands may place emphasis on small landholdings in the context of family or kinship control and only infrequently administered effectively by a higher level bureaucratic entity (1996:342). For a similar argument, see Blanton *et al.* (1993). Anne Pyburn goes even further, arguing that agricultural diversity is not simply a result of environmental diversity but is an economic strategy associated with social complexity. According to her, the Maya collapse may have been the end result of the development of a regional political economy that abandoned agricultural diversity for a strategy of agricultural uniformity aimed to increase both production and bureaucratic control (1996:246).

De Montmollin (1987) has proposed a general critique of direct elite involvement in agricultural production in Mesoamerica. According to him, 1) the day-to-day production was managed at lower social levels, 2) the Mesoamerican elite were not professional administrators and, 3) the concern for political resources, not economic rulership, was most prominent. Although this might hold true in some cases, each one of these propositions should be the subject of empirical evaluation. If we consider that production (in subsistence or nonsubsistence goods) is a complex process entailing "the nature of the labor force, the organization of work, the behavior of consumers, the relation of producers to consumers, the power structure in the organization of production, and the role of exchange of products" (Tringham and Krstic 1990 in Morrison 1994:589), then an empirical evaluation of the interplay of these factors in each social setting under consideration is needed before we can rule out the direct participation of Mesoamerican elites in the organization of agricultural production.

A quick survey of the literature dealing with the role of agricultural production in prehispanic Maya society (Demarest 1992, 1997; Dunning *et al.* 1997; Fedick, ed., 1996; Chase, Chase, and Haviland 1990, Chase and Chase 1992) indicates much disagreement in relation to the precise nature of agricultural production, depending on which side of the debate about the character of Maya political organization is favored (centralized, bureaucratic, unitary versus decentralized, kin based, segmentary) (Fox 1996:795). Generally, detailed ecological studies tend to support the notion of decentralized production, or acknowledge, at least, the existence of only weakly developed centralized control of agricultural production. On the other hand, the mere existence of intensive systems of agricultural production is taken uncritically as indicative of direct elite involvement in the production of subsistence goods (Chase

implicaciones que ello tiene en el momento de interpretar la antigua organización socioeconómica maya (Fedick, 1996: 3). Como resultado de estas nuevas investigaciones se ha generado un marco de análisis más enfocado hacia la heterogeneidad de los recursos terrestres en la antigua agricultura maya.

No se puede seguir pensando que sólo las tierras de ciertas regiones fueron explotadas por los mayas (Dunning, 1994; Fedick y Ford, 1990), sino que la variación en el manejo de las condiciones hidrológicas, topográficas y/o de suelos generó una gran diversidad de situaciones y oportunidades para los agricultores antiguos, y por lo tanto, la forma en que distintos lugares fueron explotados por los antiguos mayas trajo también diferencias en economías locales y regionales, estrategias políticas, niveles de población y productividad (Fedick, 1996: 5). Esta nueva perspectiva opone a "la visión clásica de las tierras bajas como un paisaje uniforme y agrícola limitado; esta nueva propuesta ve a las tierras bajas mayas como un mosaico de paisajes, los cuales fueron percibidos y manejados en varias maneras, en diferentes lugares y tiempos, frecuentemente como respuesta a cambios políticos tanto como a presiones económicas" (Fedick, 1996: 14).

Además, aun cuando se reconozca la variación en la organización agrícola y se admita la importancia de factores políticos, falta mucho por investigar sobre el papel de la economía política en la antigua sociedad maya, de ahí que las conclusiones sobre ésta se mantengan en un nivel especulativo (Turner y Sanders, 1992; McAnany, 1993: 67; Marcus, 1983: 454; Potter, 1993: 291-292; Rice, 1987: 77-82). La falta de entendimiento sobre el grado de control de las élites políticas mayas en las unidades de cultivo, la organización del trabajo, la distribución de la producción y el comercio agrícola, es un problema latente en el avance contemporáneo del conocimiento sobre los mayas, como lo ha resaltado Turner (1983a: 120).

Al respecto, existe entre los investigadores un acuerdo implícito acerca de un probable control de las élites mayas del Clásico sobre la tierra o la misma producción agrícola. Sin embargo, sobre la naturaleza misma de la forma de este control existe una gran cantidad de discrepancias (Turner, 1983a: 120). Anabel Ford (1996: 300) argumenta convincentemente que en el caso del centro del Petén, la consolidación de dicho control se relaciona de manera directa con la ubicación de los recursos naturales críticos. Según esta autora "el control de tales recursos debió de haber sido exclusivo e implicaba riesgos y una inversión (de recursos y mano de obra) que sólo podía ser solventada por la élite". En el mismo sentido, Chase y Chase (1996: 809) sostienen que en la región de Caracol la injerencia del estado en la administración agrícola parece haber sido necesaria para mantener la enorme población asentada en el área circundante.

No obstante, la asociación entre agricultura intensiva y administración centralizada en todas las tierras bajas mayas no ha sido establecida a entera satisfacción, por lo que existen importantes dudas en cuanto al grado de centralización política en la sociedad maya prehispánica (Demarest, 1992; Houston, 1993; McAnany, 1995; Fox, 1987). Para una opinión diferente es preciso consultar a Chase y Chase (1996: 808), así como a Dunning (1994: 262-263). Por poner un ejemplo conocido, Copán—durante el periodo Clásico tardío— parece haber sido una comunidad integrada por componentes domésticos de linaje y rango, cada uno con un alto grado de autosuficiencia económica. La población integrada a dicha entidad política fue gobernada por las máximas cabezas de linaje, quienes administraban o controlaban la agenda económica, social, política e ideológica de sus respectivas unidades sociales corporativas. Sobre todas estas autoridades se encontraba el "rey del linaje real, quien residía en el centro rector" (Freter, 1994: 171).

Esta caracterización concuerda con la perspectiva que considera la combinación de sistemas de agricultura intensiva y la tradición de dejar descansar periódicamente ciertas parcelas en barbecho, como indicadores de un proceso de expansión coordinado en el nivel local sin mayor intervención del estado (Demarest, 1992: 146).

De manera similar, Scott Fedick argumenta que la heterogeneidad ecológica en las tierras bajas mayas debe haber implicado un mayor énfasis sobre pequeñas propiedades en términos del control familiar o de parentesco, que difícilmente hubiesen podido ser administradas con efectividad por una entidad burocrática de alto rango (1996: 342) (para un argumento similar véase Blanton *et al.*, 1993). Anne Pyburn llega aún más lejos al sostener que la diversidad agrícola no fue simple resultado de la diversidad ambiental, sino que puede ser una estrategia económica asociada con la complejidad social. De acuerdo con ella, el colapso maya pudo deberse finalmente al desarrollo de una economía política regional que abandonó la diversidad agrícola por una estrategia de uniformidad orientada a incrementar tanto la producción como el control burocrático sobre la misma (1996: 246).

De Montmollin (1987) cuestiona la participación directa de la élite en la producción agrícola en general en todas las culturas mesoamericanas. Sostiene que la producción diaria (día-a-día) debió haber sido manejada por los mismos agricultores, pues la élite mesoamericana no fue de administradores profesionales, y que la negociación básica se dio por recursos políticos y no por reglas económicas.

Sin embargo, considerando que tanto la producción de bienes de subsistencia como de no subsistencia es un proceso complejo que involucra "la naturaleza de la fuerza de trabajo, la organización del trabajo, la conducta de los consumidores, la

and Chase 1996:809). Both theses lack clear consideration of the political role in the organization of food production. Strictly environmental approaches (Fedick 1996) tend, preferentially, to subsume their conclusion under a segmentary state model, whereas scholars favoring a unitary state model for ancient Maya political organization assume a bureaucratic, centralized management of subsistence production (Chase and Chase 1992, 1996:809; Culbert 1995; Puleston 1977b; Scarborough 1990, 1993; Folan 1983).

The organization of agricultural production is an essential factor in the long term dynamics of regionally-centralized authority. Earle contends that the relationship between subsistence strategies and political control is very direct (1978, 1987, 1997). For him "control over the sources of political power is basic to the stable institutionalization and extension of leadership within societies, and this control may be shown to rest ultimately in the material process of an emerging political economy that finances the development of all sources of power and thus acts to rein them centrally" (Earle 1997:12).

The analysis of the role played by the organization of agricultural production in ancient Maya political economy is crucial for a better understanding of the process leading to political centralization.

AGRICULTURAL PRODUCTION AND POLITICAL CENTRALIZATION

The issue of funding arises often in the recent discussion of social factors leading to intensification (Gilman 1991:146-148; Kirch 1984:166; D'Altroy and Earle 1985; Earle 1978, 1991; Brumfiel 1991). These new models follow an old argument (see Armillas 1971; Childe 1954; Palerm 1955; Wittfogel:1957) where surplus production is considered to be a goal due to its importance for funding the elite's political agendas (Morrison 1994:126). There are several implications:

1) The underlying mechanisms for funding the development of centralized political institutions seem to reside largely in evolving strategies that enable the appropriation of a portion of what commoners produce, as a specified tribute or as produce from land worked with *corvée* labor. This revenue is then used to maintain personnel attached to the state and others working for the state (D'Altroy and Earle 1985:188).

2) These mechanisms must be based on a system through which goods are mobilized from commoners to elites in return for access to subsistence resources (Service 1962; Renfrew 1973; Wittfogel 1957; Wright and Johnson 1975).

3) The production of surplus to support elite projects (such as ritual occasions, craft activities, or the maintenance of warri-

ors) requires intensification, and the process of intensification creates conditions that often allow land to be more easily controlled. This control could be achieved predominantly through the parceling out of newly improved lands, which are more productive and desirable than other locations in the region and the construction and maintenance of features that delimit and mark resource boundaries. "Improvements such as walls, terraces, and ditches materialize the division of the landscape and form the basis of a cultural system of land ownership" (Earle 1997:72).

4) The environment only demarcates the range of possibilities for intensification but does not impose its final arrangement (Friedman and Rowlands 1977:203; Brumfiel 1991).

Summing up, the main argument in relation to the intensification of subsistence production is that political control rested on the ability to control aspects of the economy and to intensify and use the mobilized surplus to develop central power institutions. On the other hand, excavations and surveys in both the Old and New World have made clear that early state societies differ widely in vital structural aspects, such as population, subsistence base, areal extent, degree of urbanization and extent of political centralization. There are several strategies for intensifying agricultural production for social and subsistence goals. Some forms of intensification require what Kirch (1984) calls "landesque capital" meaning investments that result in permanent modifications of the landscape in contrast to others which do not necessarily create or rely on such modifications. Other forms imply restricted access to critical resources: water (Ford 1996:301; Scarborough 1993:20), best soils (Sanders and Webster 1978; Sanders and Nichols 1988), tools (Johnson 1997). Yet others might involve the use and control of the labor force (Ford 1996:297-299; Abrams 1994). One of the implications of looking at intensification as consisting of a set of "multiple potential strategies" (Morrison 1994:115) is the recognition of the importance of the profound alternative consequences of choosing one strategy over another in the development of social complexity, some of them predicted and others unintentional.

The interaction between sociocultural systems and the natural environment is widely recognized, but there is disagreement over the nature of the relationship between various environmental features and population distribution. For groups where farming constitutes a major part of the subsistence base, location near good agricultural land often is considered to be the principal criterion affecting the distribution of settlements across a region (Parsons 1974:81-108; Sanders and Webster 1978; Sanders and Murdy 1982:59), but several authors have criticized this idea (Blanton 1983:51-66; Drennan 1987:310-314; Feinman *et al.* 1985; Feinman and Nicholas 1990; Flannery 1972:411, 1976:225-227; Spencer 1990:11-12; Earle

relación de productores a consumidores, la estructura del poder en la organización de la producción y el papel del intercambio de productos" (Tringham y Krstic, 1990, en Morrison, 1994: 589), es necesaria una evaluación empírica del papel que desempeñan estos factores en cada caso concreto, antes de que podamos excluir la participación directa de todas las élites mesoamericanas y en particular de cada unidad política maya en la organización de la producción agrícola.

La revisión de la literatura deja ver un amplísimo espectro de posiciones distintas en relación con la naturaleza y el papel que desempeñó la producción agrícola en la sociedad maya prehispánica (Demarest, 1992, 1997; Dunning *et al.*, 1997; Fedick, 1996; Chase *et al.*, 1990; Chase y Chase, 1992). Las posturas sobre este punto varían dependiendo de las hipótesis expuestas por cada autor acerca de la forma que caracterizó a la organización política maya en la antigüedad (centralizada-unitaria-burocrática o descentralizada segmentaria basada en relaciones de parentesco) (Fox, 1996: 795).

Generalmente, los estudios que privilegian los aspectos ecológicos han tendido a aceptar el modelo segmentario del estado maya y sostienen que debió haber prevalecido una producción agrícola descentralizada, o al menos un control muy débil sobre ésta por parte del grupo dirigente. Por otra parte, los académicos que favorecen un modelo de estado unitario como característico de la antigua organización política maya dan por supuesto un manejo burocrático y centralizado de la producción alimenticia, y la mera existencia de sistemas intensivos de producción agrícola es tomada como indicador incuestionable de la participación directa de la élite en la producción de bienes de subsistencia (Chase y Chase, 1996: 809). En síntesis, los enfoques estrictamente medioambientalistas (Fedick, 1996) tienden, por lo general, a ubicar sus conclusiones dentro de un esquema segmentario de organización política, mientras que aquellos investigadores que favorecen un esquema unitario de organización política asumen un control burocrático y centralizado de producción de bienes de subsistencia (Chase y Chase, 1992, 1996: 809; Culbert, 1995; Puleston, 1977b; Scarborough, 1990, 1993; Folan, 1983). Ambos modelos carecen de una consideración explícita acerca del papel político en la organización de la producción agrícola.

La importancia de la organización de la producción agrícola en el desarrollo de una autoridad regional es incuestionable y por tanto debe ser investigada. En cuanto a la relación entre las estrategias de subsistencia y el control político, Earle sostiene que ésta es directa (1978, 1987, 1997), al considerar que "el control sobre las fuentes que confieren poder político es básico para el surgimiento y la expansión de un liderazgo estable en cualquier sociedad, y puede argumentarse que este control descansa en el surgimiento de una economía política

capaz de financiar el desarrollo de las fuentes mismas del poder y de gobernar de forma centralizada" (Earle, 1997: 12).

Entender la función que desempeñó la organización de la producción agrícola en la antigua economía política es crucial para poder evaluar los procesos que llevaron a la centralización política en cada una de las unidades políticas del área maya.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y CENTRALIZACIÓN POLÍTICA

En la discusión reciente sobre los factores sociales que conducen a grupos agricultores a optar por la intensificación de su producción, el tema del "financiamiento" (de la actividad propia de las élites políticas) es común (Gilman, 1991: 146-148; Kirch, 1984: 166; D'Altroy y Earle, 1985; Earle, 1978, 1991; Brumfiel, 1991). Aunque se han propuesto nuevos modelos para explicar el fenómeno, éstos siguen basándose en un viejo argumento (véase Armillas, 1971; Childe, 1954; Palerm, 1955; Wittfogel, 1957) en el que la producción de excedentes es vista como un objetivo principal debido a su importancia para el "financiamiento" de las agendas políticas de la élite (Morrison, 1994: 126). Varias implicaciones caracterizan este modelo:

- 1) El mecanismo fundamental para el desarrollo de instituciones políticas de tipo centralizado reside en el desarrollo de estrategias que permiten la apropiación, por parte de un grupo reducido, de una porción de lo que produce el resto de la población, ya sea como tributo determinado o como producto de la tierra del estado trabajada por la servidumbre. Dicho beneficio se utiliza para mantener al personal y a los trabajadores al servicio del estado (D'Altroy y Earle, 1985: 188).

- 2) En muchos casos estudiados la base de dichas estrategias la constituye el control que la élite ejerce sobre los recursos de subsistencia (Service, 1962; Renfrew, 1973; Wittfogel, 1957; Wright y Johnson, 1975), considerándose así el pago del tributo como una retribución a su autorización para explotar dichos recursos.

- 3) El mantenimiento de proyectos de élite tan diversos como ceremonias rituales, financiamiento de actividades artesanales, mantenimiento de ejércitos, etc., requiere de la producción de excedentes. En el caso de sociedades campesinas, el proceso de intensificación va creando a su vez condiciones aún mayores para que la tierra sea controlada. El reparto de nuevas tierras o parcelas, o de aquellas que son más productivas y deseables que otras en una región, así como obras de adecuación de los terrenos explotables, pueden constituirse en medios para su control. "Mejoras tales como albarradas, terrazas y diques materializan la división del paisaje y forman la base de un sistema cultural de tenencia de la tierra" (Earle, 1997: 72).

314; Feinman *et al.* 1985; Feinman and Nicholas 1990; Flannery 1972:411, 1976:225-227; Spencer 1990:11-12; Earle 1987:67). The information that supports the notion that population distribution and pressure over resources leads to greater political complexity is unclear. The archaeological information gathered in the Valley of Mexico (Sanders, Parsons and Santley 1979), Oaxaca (Blanton *et al.* 1993), Polynesia (the Marquesas, Tonga and Hawaii [Kirch 1984]) and southern Iraq (Wright and Johnson 1975) shows that population declined before higher levels of political complexity were reached. In the Valley of Oaxaca, archaeological surveys report no clear correlation between the distribution of the best land and settlements. In both the Valleys of Mexico and Oaxaca, human populations tended to actually underuse agricultural resources (Brumfiel 1976; Blanton *et al.* 1993). For the Maya Lowlands the information available is not conclusive in this regard. The settlement pattern evidence available indicates to some researchers a close association between the distribution of resources (broadly conceived as the most productive patches of land) and the characteristics of the settlement (Ford 1986; Sanders and Webster 1978; Wingard 1996:207-235; Blanton *et al.* 1993), whereas others fail to find a concordance between the distribution of households and the productive capability of land resources (de Montmollin 1987).

These examples cast doubts on the law-like nature of the notion that population pressure on resources leads to social complexity. However, it would be misleading (especially, given our limited understanding of the relationship between these variables and the methodological difficulties in measuring population parameters) to conclude from this, that because the relationship between population distribution and resources is dubious, no relationship exists at all. Notwithstanding, the vexing problem in the association of settlement location and the distribution of landscape resources in a region is not simply to find a best fit between population densities and the distribution of resources needed to sustain them, but rather to ascertain the nature of the access to those resources. Demographic factors, as Morrison (1994:121) cogently pointed out, "may be mediated by other proximate factors and constitute only one aspect of human productive organization."

Broadly speaking these factors could be classified in two groups: mobility constraints and sociopolitical structure models (Morrison 1994:122).

Mobility constraint models stem from Carneiro's suggestion (1970) that intensification is the direct result of population pressure on a restricted land base due to locational constraints. Several arguments have been advanced following this suggestion, but rather than imputing a major causal role to general population density, *per se*, most authors now focus attention on the resource imbalance resulting from small regional

locational constraints and population dynamics (Zvevibil 1986). Because attention is primarily on differential access to resources instead of the sheer number of individuals to be sustained, these models represent a departure from more simplistic characterizations of the relationship between societies and environment (Morrison 1994:122). Models that recognize the importance of mobility and transport (Hassig 1985), the existence of multiple productive options (Stone 1994), and the impact of productive strategies themselves in shaping responses to changing conditions (Kirch 1984:164; Earle 1978), could be included with these arguments.

For example, under a managerial approach, the relevance of administrative relations to processes of production is emphasized (Brumfiel 1983:262). Major centers, it is suggested, would have been better able, through control of resources, entrepreneurial motivations, and alliances, to buffer against temporary losses in food production and other subsistence stresses than more rural populations (Rice and Rice 1990:134). This process in turn, may well have promoted population growth, aggregation, and stability in the vicinity of some major centers.

In the analysis of the Valley of Oaxaca settlement data, Feinman and Nicholas (1990) hold that environmental productivity alone had little effect on regional population distribution or the course of change in the regional system. Rather they suggest that, with the founding of Monte Albán, exchange considerations played an important role in the regional settlement system due to the necessity of maintaining system-wide coherence in an area of environmental uncertainty (Feinman *et al.* 1985). In a similar vein, Ford (1986:91) proposes that the process leading to Classic Maya political complexity could be understood in terms of administrative elites acting on "behalf" of the group. Although it is not clear whether she envisions a scenario where population growth promoting differential access to critical resources leads to the emergence of an administrative elite, or a ruling state coming out of the "necessity" of maintaining political stability in an increasingly unequal social environment.

From a methodologically individualist political perspective, economic and political changes reflected in the archaeological record might be examined in terms of elite self-interest (Brumfiel 1983: 263-266; Brumfiel and Earle 1987:3-4; Brumfiel and Fox 1994: 10-12; Hastorf 1993: 1-4; Earle 1991: 14-15). Political elites, it is argued, organize production, specialization and exchange in order to create and maintain social inequality and establish and support political alliances. Social complexity grows in terms of elaboration of new institutions and growth in the number of personnel involved in the development of intensive subsistence strategies to support the expanding elite institutions.

4) Aunque el medio ambiente delimita el rango de posibilidades para la intensificación, no impone del todo su disposición final (Friedman y Rowlands, 1977: 203; Brumfiel, 1991).

En resumen, el argumento principal en relación con el tema de la intensificación de la producción de bienes de subsistencia es que el poder político descansa en la habilidad para controlar este aspecto económico, y para activar y utilizar el excedente económico obtenido en el desarrollo de instituciones políticas centralizadas. Por otro lado, excavaciones y recorridos arqueológicos, tanto en el Viejo como en el Nuevo Mundo, han puesto en claro que sociedades estatales iniciales difieren ampliamente en aspectos estructurales vitales como población, base de subsistencia, extensión de área, grado de urbanización y extensión de centralización política. Sin embargo, estrategias similares para intensificar la producción agrícola con fines sociales y de subsistencia se encuentran presentes entre casi todas ellas.

Algunas formas de intensificación requieren lo que Kirch (1984) denomina *landesque capital*, que se refiere a inversiones que resultan en modificaciones permanentes al medio ambiente, en contraste con otros en los que no necesariamente crean o cuentan con tales modificaciones. Otras formas implican el acceso restringido a ciertos recursos críticos: agua (Ford, 1996: 301; Scarborough, 1993: 20), mejores suelos (Sanders y Webster, 1978; Sanders y Nichols, 1988), herramientas (Johnson, 1997); mientras en otros casos el factor determinante es el uso y control de la fuerza de trabajo (Ford, 1996: 297-299; Abrams, 1994). La intensificación debe ser vista como una serie de "estrategias potenciales múltiples" (Morrison, 1994: 115) y cada una de éstas, entre otras muchas alternativas, conlleva profundas consecuencias en el desarrollo de la complejidad social, algunas de ellas predecibles y otras no intencionales.

La interacción entre sistemas socioculturales y su medio ambiente es ampliamente reconocida. Sin embargo, la naturaleza de la relación entre elementos ambientales específicos y la distribución de la población es un tema abierto a la discusión. Para grupos en los que el cultivo constituye la base principal de subsistencia, el criterio principal que determina la distribución de asentamientos a lo largo de una región es su cercanía o accesibilidad a las tierras explotables, concentrándose principalmente alrededor de tierras buenas o fértiles (Parsons, 1974: 81-108; Sanders y Webster, 1978; Sanders y Murdy, 1982: 59). Varios autores han criticado esta idea (Blanton, 1983: 51-66; Drennan, 1987: 310-314; Feinman *et al.*, 1985; Feinman y Nicholas, 1990; Flannery, 1972: 411, 1976: 225-227; Spencer, 1990: 11-12; Earle, 1987: 67) con el argumento de que la evidencia que podría corroborar dicha relación no es concluyente. La información arqueológica recuperada en el valle de México (Sanders *et al.*, 1979), Oaxaca (Blanton *et al.*, 1993), Polinesia

—Las Marquesas, Tonga y Hawai— (Kirch, 1984) y el sur de Irak (Wright y Johnson, 1975), muestra que en varios casos la población declinó antes de que fueran alcanzados los más altos niveles de complejidad política. En el valle de Oaxaca, los recorridos arqueológicos no reportan una clara correlación entre la distribución de las mejores tierras y los asentamientos. Como parece haber ocurrido también en la cuenca de México, las poblaciones humanas han tendido de hecho a un uso de recursos agrícolas poco desarrollado (Brumfiel, 1976; Blanton *et al.*, 1993). En el caso de las tierras bajas mayas la información disponible no es concluyente. La evidencia producto de estudios de patrón de asentamientos hace que algunos investigadores sostengan la idea de que existió una asociación estrecha entre la distribución de recursos (ampliamente concebidos como las porciones de terreno más productivas) y las características de sus patrones de asentamiento (Ford, 1986; Sanders y Webster, 1978; Wingard, 1996: 207-235; Blanton *et al.*, 1993). Otros en cambio se han inclinado por resaltar la concordancia entre la distribución de unidades domésticas y la capacidad productiva de los recursos de la tierra (De Montmollin, 1987).

Estos ejemplos dejan dudas acerca de si la presión poblacional sobre los recursos conduce a la complejidad social. Sin embargo, resultaría equivocado (especialmente por nuestra limitada comprensión de la relación entre estas variables y las dificultades metodológicas para lidiar con parámetros demográficos) concluir que debido a que la relación entre población y recursos es dudosa, no existe vínculo alguno. El problema que implica determinar la asociación entre la localización de los asentamientos humanos y la distribución de los recursos en el paisaje de una región no se limita a encontrar una relación exacta entre densidades de población y distribución de recursos necesarios para el mantenimiento de dichos individuos, sino que incluye también la necesidad de investigar sobre la naturaleza del acceso a dichas fuentes de abastecimiento, ya que tal y como Morrison convincentemente ha puntualizado, los factores demográficos "pueden ser mediados por otros factores próximos y constituir un solo aspecto de la organización productiva humana" (1994: 121).

En términos generales, estos factores pueden ser clasificados en dos grupos: modelos de movilidad restringida y modelos de estructura sociopolítica (Morrison, 1994: 122).

Los modelos de movilidad restringida derivan de la propuesta de Carneiro (1970), para quien la intensificación agrícola es resultado directo de la presión demográfica sobre una base de tierra restringida o circunscrita debido a características locales. Diversos argumentos se han construido sobre esta sugerencia, pero antes de adjudicar un papel causal a la densidad de población en general, *per se*, muchos autores subrayan el desequilibrio de recursos que resulta de restricciones regionales y locales, y dinámicas de población (Zvelebil, 1986).

Mobilization of goods from producer to elites lies at the center of political development (Earle 1978; D'Altroy and Earle 1985). According to Drennan (1987:310-314) population can concentrate in or in the vicinity of the wealthiest settlement as the product of the emphasis on centralized mobilization of labor and goods by the emerging elite. Small adjacent villages are then incorporated into the system, or new settlements are founded by the members of the wealthiest settlement, consequently increasing the base of wealth accumulation for the elite. In agreement with this approach, the landscape near cities is an area where the space is highly competed for and land use strategies are very intensive, while the reverse is more typical of locations far from the center. On the other hand, dispersed settlement could also be the result of an economic strategy that favors a large number of households involved in intensive agriculture, a direct outcome of concentrating much labor on individual small plots of land (Drennan 1988:290-291; Smith, 1987:415; Stone 1996:43).

Political models accounting for intensification in ancient societies generally stress the need for nonagricultural urban populations, especially an elite group, to develop efficient means to extract surplus agricultural production from the rural hinterland (Childe 1954; Palerm 1955; Earle 1991:5-6; Kolata 1986; Brumfiel 1983:263-266; Brumfiel and Earle 1987:3-4; Brumfiel and Fox 1994:10-12; Hastorf 1993:1-4). Intensive methods of agricultural production were effective means of generating such surpluses and sustaining large nonfarming populations. Maya elites would have had a strong interest in raised fields, terraces or other methods of intensive agricultural production, appropriating the surplus produced through taxation, expropriation of peasant labor for construction and maintenance of new fields, establishment of colonies of state agriculturalists, and/or direct control of fields. Indirect demands and pressure such as taxation, co-option of labor, and tribute demands could also induce farmers to intensify and boost levels of surplus production (Netting 1993:207-216; 1993:225-226). Of high priority is the knowledge of the role of the elite's changing strategies depending on the relative costs and returns as well on the relative risks of various options available for obtaining food from the hinterland communities (Hayden 1994). For example, colonization needed considerable investment in terms of time and labor. Military conquest and tribute required higher investment in military personnel and arms. Solar markets required little investment or military enforcement, but might have been more risky because of the possibility of hinterland crop failure or interruptions in trade supplies. High levels of economic management might have reduced the risks but would have been bureaucratically costly and difficult to manage (Hayden 1994:204). Besides, when land improvements are owned by urban elites, production is directed to the needs and profits of the urban elites. In the case

of the Classic Maya, such thinking would be in accordance with the prevailing view that elites invested in hinterland production by sponsoring canal or ridged field construction for swamp reclamation (Harrison and Turner 1978; Turner 1974; Matheny 1976; Scarborough 1993:17-70).

Political models see agricultural intensification as a process organized and carried out by a hierarchical administrative structure. However, opinions about the degree of centralization shown by intensive agricultural systems are highly diverse, demonstrating, in many cases, that the organization of such systems lies outside the control of state bureaucracies (Netherly 1984; Erickson 1988; Netting 1993:226-227).

Instead of looking to the central authorities for the principles that structured intensive agricultural production in these states (the "top-down" perspective), more scholars increasingly emphasize the importance of recognizing the organizational initiatives of local farmers or minor elites (the "bottom-up" perspective). In general, the latter perspective seems to accept that intensive systems of agricultural production require some form of (weakly) hierarchical organization, but argues for a tendency to use the minimum amount of organization necessary to maintain the agricultural infrastructure.

This stand could be in agreement with the data for areas of the Maya Lowlands for which extensive survey data have been gathered, in these areas, the distribution of Classic period residential units is dispersed but continuous across all sections of arable land. Households are located at the center of the most intensive part of the farming system and are surrounded by orchards and fields. The apparent predominance of house gardens gives to Maya settlements their characteristic "garden city" appearance. Stone boundary walls outline house lots of less than 0.25 ha in the north at Mayapán and Chunchucmil. Recently, Dunning *et al.* (1997:261) have reported the same walled enclosures at Quim Chi Hilan, in the Petexbatún region. According to him, this evidence raises the possibility of privately controlled landholdings. It is very likely that these stone enclosures represented "infield gardens" characterized by the tending of perennial trees as well as intensive horticulture that employed intercropping, multicropping and crop rotation sustained by mulching, composting, and fertilization with human and animal wastes (McAnany 1995:70-74; Tourtellot 1993:222; Harrison and Turner 1978; Kepecs and Boucher 1996:70; Dunning *et al.* 1997:262). For example, the cultivated plot size at Tikal (1 ha) is the same as that for walled "fields" on Cozumel Island (Friedel and Sabloff 1984:158-162). Plot sizes at other sites are close to those of Río Bec/Becán field and Petén intersite averages, namely, 0.7-0.8 ha per habitation unit.

The evidence shows that the strength and flexibility of the

Como la atención en estos casos es puesta sobre todo en el acceso diferencial a los recursos en lugar del número completo de individuos a ser mantenidos, esos modelos representan una salida desde la más simplista caracterización de la relación entre sociedades y medio ambiente (Morrison, 1994: 122).

Esta postura incluye modelos que reconocen la importancia de la movilidad y el transporte (Hassig, 1985), la existencia de opciones productivas múltiples (Stone, 1994) y el impacto de estrategias productivas que figuran como respuestas a condiciones cambiantes (Kirch, 1984: 164; Earle, 1978).

Por ejemplo, desde una perspectiva administrativa es cuestionable la relevancia de las relaciones administrativas en el proceso de producción (Brumfiel, 1983: 262). De acuerdo con ello, los centros rectores pudieron haber sido más capaces —a través del control de los recursos, mayor capital (humano y bienes) y alianzas— de defenderse contra las pérdidas temporales en la producción de alimentos u otras tensiones de subsistencia que los pequeños asentamientos rurales (Rice y Rice, 1990: 134). Este tipo de procesos bien pudo haber promovido el crecimiento demográfico, agregación y estabilidad en las inmediaciones de algunos de estos centros mayores.

En el análisis de asentamientos prehispánicos en el valle de Oaxaca, Feinman y Nicholas (1990) argumentan que la productividad medioambiental por sí sola tuvo poco efecto sobre la distribución regional de la población y el curso del cambio en el sistema regional. Según ellos, con la fundación de Monte Albán el intercambio empezó a desempeñar un papel importante en el sistema de asentamiento regional; dicho centro permitió mantener la coherencia de un extenso sistema en un área de incertidumbre medioambiental (Feinman *et al.*, 1985; Feinman y Nicholas, 1990). En una línea similar, Ford (1986: 91) propone que el proceso que conduce a la complejidad política del Clásico maya podría entenderse en términos de élites administrativas actuando “en favor” del grupo. Sin embargo, no es claro si visualiza un escenario donde el crecimiento de la población, con un acceso diferencial a los recursos críticos, conduce al surgimiento de la élite administrativa o al de un estado rector resultante de la “necesidad” del mantenimiento de la estabilidad política en un ambiente social crecientemente desigual.

Desde una perspectiva metodológica político-individualista, los cambios políticos y económicos reflejados en el registro arqueológico pueden ser examinados en términos de los intereses propios de la élite (Brumfiel, 1983: 263-266; Brumfiel y Earle, 1987: 3-4; Brumfiel y Fox, 1994: 10-12; Hastorf, 1993: 1-4; Earle, 1991: 14-15). Las élites políticas organizan la producción, la especialización y el intercambio para crear y mantener la desigualdad social, así como para establecer y mantener alianzas políticas. La complejidad social aumenta

junto con el desarrollo de nuevas instituciones y el crecimiento en el número de personal involucrado, por lo que tiene que darse también el desarrollo de la intensificación en la producción de bienes de subsistencia para financiar el proceso de expansión de dichas élites.

La movilización de bienes de los productores hacia estas últimas constituye por tanto un elemento central en el desarrollo político (Earle, 1978; D'Altroy y Earle, 1985). De acuerdo con Drennan (1987: 310-314), la población puede concentrarse dentro o en las inmediaciones del asentamiento más rico debido al énfasis puesto por la élite en el crecimiento, la movilización centralizada de bienes y el trabajo. Las pequeñas villas adyacentes son entonces incorporadas dentro del sistema, o se fundan nuevos asentamientos por parte de los habitantes del más rico, incrementando en consecuencia la base de la acumulación de la riqueza para la élite.

De acuerdo con esta postura, el paisaje cercano a las ciudades se convierte en un área en la que el espacio es altamente demandado y las estrategias de su explotación tienen que ser intensivas, mientras que lo contrario es típico de localidades alejadas del centro. Por otro lado, los asentamientos dispersos pueden ser también el resultado de una estrategia económica que favorece un gran número de unidades domésticas involucradas en la agricultura intensiva, una consecuencia directa que resulta de la mucha concentración de mano de obra sobre pequeñas parcelas individuales (Drennan, 1988: 290-291; Smith, 1987: 415; Stone, 1996: 43).

Los modelos que dan cuenta de la intensificación en sociedades antiguas generalmente subrayan que la existencia de poblaciones urbanas no agrícolas, sobre todo una élite administrativa, genera la necesidad de desarrollar medios eficientes para extraer un excedente agrícola de un *hinterland* rural (Childe, 1954; Palerm, 1955; Earle, 1991: 5-6; Kolata, 1986; Brumfiel, 1983: 263-266; Brumfiel y Earle, 1987: 3-4; Brumfiel y Fox, 1994: 10-12; Hastorf, 1993: 1-4). Los métodos intensivos de producción agrícola son vistos como medios efectivos para generar tales excedentes y mantener grandes poblaciones no dedicadas directamente a la producción de alimentos.

En el caso maya, las élites parecen haber tenido también un fuerte interés en construir y administrar campos elevados, terrazas u otros métodos de producción agrícola intensiva, apropiándose del excedente producido a través de la tributación, la expropiación de mano de obra para construcción y el mantenimiento de nuevos campos, el establecimiento de colonias de agricultores estatales y/o el control directo de los campos. Las exigencias de dichos grupos directivos sobre los agricultores en asignación de labores y demandas tributarias pudieron incluso inducir a éstos a intensificar y elevar los

lowland environment lie in its local diversity. Ethnography has shown that contemporary Maya households tend, whenever possible, to distribute agricultural labor across local micro-environmental zones (Collier 1975; Cancian 1992; Wilk 1991: 50; 1997; Reina 1967:2-7). Archaeologists, on the other hand, are increasingly aware of the variability in prehispanic Maya reclamation technologies capable of bringing diverse microenvironments into the domain of productive land (Flannery, ed., 1982; Harrison and Turner, eds., 1978; Nations and Night 1980; Fedick, ed., 1996). Although the evidence for highly variable cultivation strategies, both in modern and prehispanic times, is not subject to controversy, the organizational initiatives of local farmers are probably not the single element that motivates households to exploit several microenvironmental zones (Levi 1996:98). According to de Montmollin (1987:246-249) we should rather look at the possibility that corporate groups larger than the family were responsible for decision making (see Fox 1996:798-99 for a similar argument). Furthermore, the archaeological evidence creates a scenario in which decisions about where to locate might have been highly contested, making the possibility of individual choice over where to settle even harder.

The settlement distribution brings into question the actual existence of an outfield component among Classic Maya farmers, since most areas having arable soils also contained permanent residences. Thus there was no vacant terrain on which to place outfields (Turner and Sanders 1992:270; McAnany 1995:73-74). The fallow field component of the Classic Maya agricultural system could have experienced a drastic reduction due to rising demographic levels or political instability. In the region of Pulltrouser Swamp, residential units encircling the swamp seem to have had no adjacent uninhabited areas in which to place outfields (McAnany 1993:198-201). As a case in point, the settlement of Nohmul borders the swamp to the north and west (Pyburn 1989), with the settlement of San Estevan to the east and south. In some of the well populated areas, an intensive near-residential component including swamp reclamation, orchards and fields may have been all that spatial constraints of a Late Classic population permitted. Killion (1992:6-7) extends this argument to enclosed fields in residential areas of the Petexbatún region.

The picture emerging from this evidence is that Maya agriculture might have been a complex mix of small scale techniques, adapted to the limits imposed by the extremely diverse and fragile rain-forest ecosystem (Nations and Nigh 1980), but also diverse in relation to patterns of intensification and centralization due to social factors, as suggested by Dunning in his recent study in the vicinity of Tamarindito, Aguateca and Dos Pilas, in the Petexbatún region (Dunning *et al.*, 1997: 263).

The increasing evidence concerning the significance of land

resource heterogeneity for ancient Maya agriculture has favored a new stress on ecological explanations for prehispanic Maya political complexity (for an example, see Fedick 1996:342), and although the ecological aspects of agricultural production are undeniably important, much more needs to be done to integrate these aspects with social factors (the characteristics of the labor force, the role of exchange of products, the power structure in the organization of production to mention just a few). To accomplish this goal it is not only necessary to develop an analytical framework that allows a look at ancient Maya political organization in nondeterministic terms, recognizing regional variability both in ecology and systems of political organization (Rice 1993:45); but also what Sabloff and Henderson (1993:467) have called the pursuit of "verified material signatures" for such key social processes as specialization, diversification, intensification, and stratification as well as the "key social groups, institutions and features of social organization: elites, commoners, nuclear and extended families, lineages, guilds, households, palaces, state level organization, kingship" involved in those processes.

Neither a categorical top-down or bottom-up frame of reference alone can account for the multiple forms of social linkages that produced intensive systems of agricultural production. Instead, it might be profitable to approach the problem of agricultural production from a perspective aimed at developing and understanding multiple courses of intensification (Morrison 1994:140).

POLITICAL CENTRALIZATION IN THE PALENQUE REGION: A PROPOSED MODEL

Despite the ubiquity of agricultural features registered within the Maya Lowlands, denoting a wide spectrum of ancient Maya farming practices, there is a noticeable scarcity of theoretical discussion regarding the social implications of agricultural intensification or diversification for the development of ancient Maya social organization.

Current approaches have made this theoretical vacuum even more obvious. Although ecologically oriented studies have made clear the extreme diversity in the ecosystem, and hence the multiplicity of social adaptive responses to it (Dunning 1994, 1997; Fedick 1996:335-349; Fedick and Ford 1990; Pohl 1985), they do not address directly the problem of ancient Maya political economy (Fedick 1996:342; Blanton *et al.* 1993:199).

The understanding of the social context within which Mayan agricultural systems developed is a critical element for testing hypotheses about the nature of ancient Maya political control. Current debates depicting prehispanic Maya society as

niveles de su excedente de producción (Netting, 1993: 225-226; 1993: 207-216).

De ahí que resulte prioritario conocer las consecuencias, los costos y los beneficios, así como los riesgos relativos a las opciones utilizadas para comprender de manera más adecuada la forma en que la élite obtuvo su manutención de las comunidades en su área de influencia (Hayden, 1994). Por mencionar un ejemplo, sabemos que la colonización necesita una considerable inversión de capital y administradores competentes, mientras la conquista militar y el tributo requieren también de mayores inversiones en personal militar y armas. En sociedades donde el intercambio es central no se requiere una gran inversión en el aparato militar, pero existe un mayor grado de riesgo en el caso de desastres agrícolas dentro de sus áreas de abastecimiento, o de la interrupción, por cualquier causa, del flujo de mercancías. El incremento en niveles de manejo económico puede ayudar a reducir riesgos, pero también puede resultar burocráticamente costoso y difícil de manejar (Hayden, 1994: 204).

Cuando el excedente agrícola es utilizado esencialmente en la manutención de una élite urbana, la producción es desarrollada de acuerdo con las necesidades y beneficios de ésta, lo que parece haber ocurrido en el caso del Clásico maya. Esto explica la evidencia, en varios de sus centros, que parece indicar que las élites invirtieron en la producción directa de comida al impulsar la construcción de canales de riego y/o campos levantados para el aprovechamiento de pantanos (Harrison y Turner, 1978; Turner, 1974; Matheny, 1976; Scarborough, 1993: 17-70).

Aunque los modelos políticos consideran la intensificación agrícola como un indicativo irrefutable de trabajo organizado, y por tanto relacionado con una estructura administrativa jerárquica, algunas otras investigaciones en torno al grado de centralización mostrado en relación con sistemas de intensificación agrícola han demostrado en muchos casos que la organización de tales sistemas se puede dar fuera del control de burocracias estatales (Netherly, 1984; Erickson, 1988; Netting, 1993: 226-227).

En lugar de considerar a las autoridades centrales como los principios que estructuraron la producción agrícola intensiva en estos estados (perspectiva *top-down*), un creciente número de investigadores destacan la importancia de reconocer las iniciativas de organización de los agricultores locales o élites menores (perspectiva *bottom-up*). En general, esta última acepta que los sistemas intensivos de producción agrícola requieren de alguna —aunque débil— forma de organización jerárquica. Sin embargo, subrayan un promedio mínimo de organización necesaria para mantener la infraestructura agrícola.

Los datos con que contamos para distintas áreas de las tierras bajas mayas, en donde se han llevado a cabo recorridos extensos, dan cuenta de una distribución de unidades residenciales del periodo Clásico dispersa pero continua a través de todas las porciones de terreno cultivable. Las unidades domésticas en dichos casos se localizan en el centro de la parte explotada más intensivamente, rodeadas por lo general de huertos y campos de cultivo. La preponderancia aparente de jardines domésticos debiera proporcionar a dichos asentamientos mayas su característico aspecto de "ciudad jardín", con muros o cercas de piedra delimitando parcelas domésticas pequeñas. Por ejemplo, existen albarradas que delimitan parcelas de menos de 0.25 ha al norte de Mayapán y Chunchucmil, en Yucatán. Recientemente, Dunning *et al.* (1997: 261) reportaron el mismo tipo de parcelas cercadas en Quim Chi Hilan, en la región de Petexbatún. De acuerdo con ellos, esta evidencia incrementa la posibilidad de hablar de la existencia de propiedades agrícolas privadas entre los mayas del Clásico. Es probable que dichos cercados de piedra fueran huertos caracterizados por el tendido de árboles perennes, así como por su explotación a través de métodos de horticultura intensiva como el empleo de intercultivo, policultivo y rotación de cultivos, abono y fertilización con desechos humanos y animales (McAnany, 1995: 70-74; Tourtellot, 1993: 222; Harrison y Turner, 1978; Kepecs y Boucher, 1996: 70; Dunning *et al.*, 1997: 262). Por ejemplo, el tamaño de la parcela cultivada en Tikal (1 ha) es el mismo que presentan los campos cercados con albarradas en la isla de Cozumel (Friedel y Sabloff, 1984: 158-162), mientras en otros sitios del Petén y del área Río Bec, como Becán, tienen un promedio de entre 0.7 y 0.8 ha por unidad habitacional.

La evidencia muestra que la fuerza y flexibilidad del medio ambiente de las tierras bajas radica en su diversidad local. La etnografía ha mostrado que las actuales unidades domésticas mayas tienden, dentro de lo posible, a distribuir el trabajo agrícola a través de zonas microambientales (Collier, 1975; Cancian, 1992; Wilk, 1991: 50, 1997; Reina, 1967: 2-7). Por su parte, los arqueólogos han advertido también una gran variabilidad en las tecnologías prehispánicas de los mayas, capaces de convertir microambientes diversos en tierras productivas (Flannery [ed.], 1982; Harrison y Turner [eds.], 1978; Nations y Night, 1980; Fedick [ed.], 1996).

Aunque esta evidencia de estrategias de cultivo altamente variables —tanto en tiempos prehispánicos como modernos— no está sujeta a controversia, el punto central del debate se sitúa en que probablemente la iniciativa de grupos campesinos no fuera el único elemento que motivara la explotación de varias zonas microambientales (Levi, 1996: 98).

De acuerdo con De Montmollin (1987: 246-249), se debería analizar la posibilidad de que existieran grupos corporativos

either bureaucratic states with a centralized organization of economy and politics or decentralized segmentary states, in which ritual (as opposed to economy) played the most important role in integrating rather autonomous groups, might benefit from an evaluation of the political role played by agricultural production.

The present project investigated the applicability to the Palenque case of two contrasting models of agricultural production, treated as the opposite ends of a continuum of variation along which different specific cases might be located. The general objective was not to cast the problem in terms of "either or" scenarios, but instead to view the contrasting models as opposite ends of a continuum of variation (Wright 1978; Feinman and Neitzel 1984; de Montmollin 1987).

At the one end, organization of agricultural production might have been centralized with elites in the main center directly controlling and managing surplus food production. In this case elites would have acquired and expanded their wealth and power by directly organizing agricultural intensification and directly controlling the food produced. On the other hand, the organization of agricultural production might have been decentralized and organized at the local level. In this case, the rural population, through the control of their own agricultural production, would have been able to contest the elites' attempts to centralize power by building exchangeable surplus and amassing wealth.

The centralized control model implies elite control of intensive agricultural systems in the immediate vicinity of the major center or the development of hierarchies of subsidiary administrative centers with agricultural management functions. These two alternatives to the first model might have a different impact on the political integration of the Palenque region.

The first alternative would imply that the main bulk of agricultural production would have come from elite landholdings close to the main center, and that sociopolitical integration in the Palenque region was achieved through strong vertical control. The second alternative would indicate a hierarchy of multiple levels, represented by subsidiary administrative centers in the hinterland as opposed to direct administration from the top. This would mean the existence of nucleated centers with administrative functions associated with intensive agricultural systems.

At the other extreme of the continuum, the decentralized model suggests that all subject households within Palenque's hinterland were autonomously devising and implementing their own subsistence strategies, and that rural household control over their own agricultural production was an important factor in

regional economic and political development. In such a case rural populations, through the control of their own agricultural production, would have been able to contest the elites' attempts to centralize power by building exchangeable surplus. Sociopolitical integration, in this extreme case, would be achieved through horizontal mechanisms (Blanton *et al.* 1993).

For the evaluation of this role and the assessment of the relationship between agricultural organization and elite control, this study, taking Palenque as a case study, provides data necessary for the reconstruction of settlement patterns and agricultural systems through a systematic regional survey of an area of 37 km², in the immediate vicinity of the site. This survey included surface collection and recording of architectural data that provided a diachronic view of settlement organization and distribution. It also identified the likeliest locations of elite and non-elite households, in order to assess the relationship between these and the administrative center. Households were classified according to status on the basis of qualitative architectural indicators as well as quantitative indicators such as size and number of associated structures, and their relation to agricultural features was established.

This study aimed to answer the following questions:

- 1) What was the nature of the relationship between settlement distribution and agricultural features in the Palenque region? How was sociopolitical integration achieved in the Palenque region? Was it achieved through a "vertical" control of agricultural production, or was integration achieved through "horizontal" mechanisms?
- 2) What was the range of variation shown by agricultural production in the Palenque region? Was the organization of agricultural production in the Palenque region a "top-down" process, an elite strategy aiming to create and maintain social inequality, and establish and support political alliances or rather, a "bottom-up" process, where the organizational initiatives of local farmers led to greater political complexity?
- 3) In what ways do patterns of centralization or decentralization in agricultural production reflect patterns of economic differentiation among the population? What is the distribution of "elite" households compared to commoners in the region? Is there a clear relationship between economic differentiation and the organization of agricultural production?
- 4) Are centralized or decentralized strategies of agricultural organization linked to variation, either synchronically, or diachronically, in prehispanic Maya political development?

mayores a la familia que fueran también responsables en la toma de decisiones sobre dónde asentarse (para un argumento similar véase Fox, 1996: 798-799). Además, la evidencia arqueológica revela un escenario en donde la toma de decisiones en torno al lugar de asentamiento debió ser difícil, más aún cuando se trataba de decisiones individuales en este sentido.

La distribución de otros asentamientos hace pensar también en la posibilidad de la existencia de campos de cultivo alejados del núcleo de asentamientos principales en el Clásico maya, en donde áreas de suelos cultivables no cercadas también contienen residencias permanentes, por lo que la existencia de nuevas tierras disponibles para el cultivo fue limitada (Turner y Sanders, 1992: 270; McAnany, 1995: 73-74). Los campos en barbecho del Clásico maya pudieron experimentar drásticos cambios de tamaño debido al incremento demográfico o a periodos de inestabilidad política. En la región de Pulltrouser Swamp, en Belice, las unidades residenciales que rodeaban el pantano parecen haber carecido de áreas no habitadas en donde pudieran localizarse campos de cultivo (McAnany, 1993: 198-201). Otro caso pertinente es el asentamiento de Nohmul, que bordeaba el pantano al norte y oeste (Pyburn, 1989), mientras el de San Esteban ocupaba el este y el sur. En algunas de las áreas bien pobladas, un componente residencial próximo al área explotable de huertos y campos que permitía además el aprovechamiento del pantano, pudo haber sido todo lo que permitieron las limitantes espaciales de su población hacia el Clásico tardío. Killion (1992: 6-7) cree que esto mismo ocurrió en las áreas residenciales en la región de Petexbatún.

Toda esta evidencia nos muestra a la agricultura maya como una compleja mezcla de técnicas en pequeña escala, que no fueron sólo adaptaciones a los límites impuestos por el extremadamente diverso y frágil ecosistema del bosque tropical (Nations y Nigh, 1980), sino también diversas en relación con patrones de intensificación y centralización relacionados con factores sociales como sugiere Dunning en su reciente estudio de las intermediaciones de Tamarindito, Aguateca y Dos Pilas, en la región de Petexbatún (Dunning *et al.*, 1997: 263).

La cada vez más abundante evidencia sobre la importancia de la heterogeneidad en los recursos de la tierra para la agricultura maya prehispánica, ha favorecido un creciente interés en explicaciones ecológicas sobre la complejización política de dicha sociedad (para un ejemplo véase Fedick, 1996: 342), y aunque los aspectos ecológicos de la producción agrícola son innegablemente importantes, es necesario tratar de integrarlos a los factores sociales (características de la fuerza de trabajo, papel del intercambio de productos, estructura del poder en la organización de la producción, etc.), con el propósito de lograr un entendimiento más integral del funcionamiento de dicha sociedad.

Para cumplir con esta meta no podemos limitarnos a desarrollar un marco de análisis que permita ver la antigua organización maya en términos no deterministas, reconociendo la variabilidad regional tanto en ecología como en sistemas de organización política (Rice, 1993: 45), sino también se requiere buscar lo que Sabloff y Henderson (1993: 467) han llamado indicadores materiales relevantes (*verified material signatures*) de procesos sociales clave como especialización, diversificación, intensificación y estratificación, así como sobre los grupos sociales involucrados (élites, artesanos, agricultores), instituciones y aspectos de su organización (familias nucleares, extensas, linajes, gremios, unidades domésticas, palacios, nivel de organización estatal, etc.) involucrados en dichos procesos.

Ni los marcos de referencia categorizados como "de arriba hacia abajo" o "de abajo hacia arriba" pueden por sí solos dar cuenta de las múltiples formas de enlaces sociales que produjeron los sistemas intensivos de producción agrícola. En su lugar, sería preferible abordar el problema de la producción agrícola desde una perspectiva que intente desarrollar y entender los múltiples cursos de la intensificación (Morrison, 1994: 140).

CENTRALIZACIÓN POLÍTICA EN LA REGIÓN DE PALENQUE: UNA PROPUESTA DE MODELO

A pesar de que en las tierras bajas mayas se aprecia un amplio espectro de antiguas prácticas agrícolas, existe una notable escasez de discusión teórica respecto de las implicaciones sociales que la intensificación o diversificación agrícola pudo tener para el desarrollo y la operación de dicha sociedad.

Estudios recientes han hecho este vacío teórico aún más obvio. Aunque las investigaciones orientadas hacia la ecología han aclarado la extrema diversidad en el ecosistema y la multiplicidad de respuestas sociales adaptativas a éste (Dunning, 1994, 1997; Fedick, 1996: 335-349; Fedick y Ford, 1990; Pohl, 1985), no han abordado el problema de la economía política maya en forma directa (Fedick, 1996: 342; Blanton *et al.*, 1993: 199).

La comprensión tanto de los aspectos relacionados con la ecología como del contexto social en el que se desarrollaron y funcionaron los sistemas agrícolas mayas, es un elemento clave para avanzar en el entendimiento de la naturaleza del antiguo control político entre los mayas prehispánicos. El debate actual es entre las propuestas que conciben a la sociedad maya prehispánica como un estado burocrático con una organización centralizada en lo económico y lo político, o bien como estados segmentarios descentralizados, en los que el ritual (y no la economía) desempeñó el papel más importante en la integración de grupos semiautónomos.

La investigación cuyos resultados presentamos en esta tesis intenta cotejar la información recabada en el trabajo de cam-

po sobre la producción agrícola y el patrón de asentamientos prehispánicos en Palenque con ambos tipos de modelo teórico, considerándolos como los extremos opuestos de un *continuum* de variación (Wright, 1978; Feinman y Neitzel, 1984; De Montmollin, 1987) entre los cuales se puede ubicar un caso específico como el que nos interesa.

En uno de los extremos de este *continuum* tendríamos una organización de la producción agrícola concentrada por las élites residentes en el centro principal, controlando y manejando directamente la producción de excedentes alimenticios. En dicho caso el grupo dirigente podría haber adquirido y extendido su riqueza y poder mediante la organización de la intensificación agrícola y el control de los alimentos producidos. En el otro extremo, la organización de la producción agrícola podría haber sido descentralizada y organizada en el nivel local. En este caso, la población rural, mediante el control de su propia producción agrícola, pudo haber estado en posición de resistir a los intentos de centralización política por parte de la élite, habida cuenta de un excedente intercambiable y, por lo tanto, de una base económica independiente.

El primer modelo implica el control por la élite de los sistemas agrícolas intensivos en la vecindad inmediata al centro rector, o bien, el desarrollo de jerarquías en centros administrativos secundarios con funciones de manejo agrícola. Estas dos opciones dentro del primer modelo pudieron tener resultados muy distintos sobre la integración política de la región.

La primera implicaría que el volumen mayor de producción agrícola pudo provenir de las mejores tierras propiedad de la élite cercanas al sitio de Palenque, y que la integración sociopolítica de la región pudo haberse debido a un fuerte control vertical. La segunda involucraría una jerarquía de múltiples niveles, representada por centros administrativos subsidiarios en el *hinterland*, opuesta a la administración directa desde la cima, lo que conllevaría la existencia de centros nucleados con funciones administrativas asociados con sistemas de agricultura intensiva.

El extremo opuesto del *continuum*, un modelo descentralizado, sugiere la existencia de unidades domésticas sujetas al centro pero funcionando autónomamente en la producción e implantando sus propias estrategias económicas y políticas. En tal caso tendríamos que pensar que dicha independencia resultó un factor importante en el desarrollo económico y político de la región, y que la integración sociopolítica en este caso extremo pudo ser alcanzada a través de mecanismos horizontales (Blanton *et al.*, 1993).

Para evaluar el papel que tuvo la producción agrícola en la integración política, o valorar la relación entre la organización

agrícola y el control político, este trabajo intenta reconstruir los patrones de asentamiento y sistemas agrícolas que se dieron en el área a través del recorrido sistemático de un área de 37 km² en las inmediaciones de Palenque. Este recorrido incluyó la recolección de materiales en superficie y el registro de datos arquitectónicos que pudieran proporcionarnos un panorama diacrónico de la organización y distribución de los asentamientos. Las unidades domésticas fueron identificadas y clasificadas en unidades de élite y de gente común, con miras a evaluar la relación entre ambas y el centro administrativo. Esta clasificación se hizo con base en indicadores arquitectónicos cualitativos y cuantitativos, tales como tamaño y número de estructuras asociadas, tratando siempre de establecer además su relación con campos e infraestructura agrícolas.

La investigación fue guiada por las siguientes preguntas:

1. ¿Cuál fue la relación entre la distribución de los asentamientos prehispánicos y la explotación agrícola en la región de Palenque? ¿Cómo fue la integración sociopolítica de la región? ¿Fue ésta alcanzada mediante un control "vertical" de la producción agrícola o bien mediante mecanismos "horizontales"?
2. ¿Cuál fue el rango de variación mostrado por la producción agrícola en la región de Palenque? ¿Fue el origen de dicha organización un proceso de arriba hacia abajo (*top-down*), es decir una estrategia de la élite enfocada en la creación y el mantenimiento de la desigualdad social, o más bien un proceso de abajo hacia arriba (*bottom-up*), donde las iniciativas de organización por parte de los agricultores locales llevaron a la complejización política?
3. ¿En qué grado los patrones de centralización o descentralización en la producción agrícola reflejan patrones de diferenciación económica entre la población? ¿Cuál es la distribución de unidades domésticas de la élite en comparación con las del común de la gente en la región? ¿Existe una relación clara entre diferenciación económica y organización de la producción agrícola?
4. ¿Es posible detectar estrategias y patrones de centralización y/o descentralización en la organización de la producción agrícola en ciertos momentos específicos del Clásico a lo largo de todas las tierras bajas mayas (sincrónicamente)? ¿Son dichos patrones semejantes? ¿Los casos en que tenemos evidencia de dichos patrones presentan variación en dicha organización a lo largo del tiempo?

II. THE ORGANIZATION OF AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE PALENQUE REGION: A PROPOSED MODEL

THE NATURAL SETTING

THE REGIONAL SETTING

The study area is part of a broader region, the northwestern Maya Lowlands, which expands over three environmentally diverse morphogenetic systems, each one of them expanding beyond the limits of the present study area. From north to south these are the Pleistocene fluvial terraces, Recent fluvial plains, and the Tertiary formations of the Sierra de Chiapas (West *et al.* 1969; Rands 1974; Culbert 1973).

The northwestern Maya Lowlands are composed mainly of alluvial plains and are Quaternary in age. These Quaternary deposits get thinner as one moves towards the Tertiary rock formation of the Sierra de Chiapas. Pleistocene sea-level variations and the concomitant change in the level of the drainage systems leading to the Gulf caused a cyclic erosion and sedimentation of the alluvial plain (West *et al.* 1969:33). Alternation of cycles of sea level falling and rising during glacial and interglacial periods led to processes of alluviation of river valleys. The latest of these cycles corresponded to the rising sea level which followed the Woodfordian interglacial (ca.16,000 B.P. to the present) (West *et al.* 1969:33).

The Usumacinta Flood Plains are the product of recent sedimentation that has left a generally broad surface extending seaward from the Intermediate Plains. Although the Usumacinta drainage system has eroded large quantities of the Pleistocene surface, floods caused by the periodic changes in the river water course have penetrated upstream toward the Tertiary foothills. The importance of this zone during prehispanic times is shown by the comparatively high settlement densities in the area. Two factors can account for the presence of population concentrations in these areas: transportation and a resource rich and varied ecosystem (West *et al.* 1969).

The Intermediate Plains are the oldest component of the Tabasco Plains. They are the result of alluviation processes paralleling the Tertiary hills and mountains of southern Tabasco and northern Chiapas. These Pleistocene Plains are characterized by a smooth sloping surface with a general seaward inclination. The Plains have been the subject of heavy erosion by each of the major drainage systems. The surface is generally flat close to the major flood plains of the principal river systems and progressively higher (50 to 75 m) towards the base of the Sierra de Chiapas.

The topsoils of the Intermediate Plains are heavily weathered. Within the eroded level (15 m thick) the vast majority of alluvial material has been replaced by kaolinitic clays and silica. Soil levels vary noticeably. Stratigraphy generally has an A-horizon of 7 to 10 cm composed of a rather yellow/reddish clay with and an intense red iron-manganese B-horizon. In areas covered by high grasses the A-horizon is composed of a thicker layer of black friable soils grading markedly into a B-horizon of reddish kaolinitic clay (West *et al.* 1969). Shallow soils and poor drainage make the Intermediate Plains a vast area (10,800 km²) generally not suited for agriculture.

The Sierra de Chiapas is composed of Tertiary limestones and dolomitic limestones. The stratigraphy of the Sierra de Chiapas varies from medium to coarse with intense fracture and high

II. LA ORGANIZACIÓN DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA REGIÓN DE PALENQUE: LA PROPUESTA DE UN MODELO

EL ESCENARIO NATURAL

LA REGIÓN

El área circundante a Palenque es parte de una región más amplia: la porción noroccidental de las tierras bajas mayas. En términos medioambientales, esta porción se extiende sobre tres diferentes sistemas morfogénéticos, cada uno de los cuales se prolonga más allá de los límites del área que hemos escogido para el presente estudio. De norte a sur dichos sistemas morfogénéticos son las terrazas fluviales pleistocénicas, las planicies fluviales más recientes y las formaciones terciarias que conforman la sierra de Chiapas (West *et al.*, 1969; Rands, 1974; Culbert, 1973).

La porción noroccidental de las tierras bajas mayas se compone principalmente de planicies aluviales que datan del cuaternario. Estos depósitos se adelgazan conforme uno avanza hacia la sierra de Chiapas, caracterizada como una formación rocosa del terciario. Las variaciones en el nivel del mar y el correspondiente cambio en el nivel de los sistemas de drenaje hacia el golfo, ocurridas durante el pleistoceno, causaron una erosión cíclica y la sedimentación de la llanura aluvial (West *et al.*, 1969: 33). La alternancia de los ciclos del nivel del mar, creciendo y decreciendo durante los periodos glaciares e interglaciares, condujo a un proceso de sedimentación de los valles fluviales. El último de estos ciclos correspondió a la elevación del nivel del mar que siguió al interglaciar woodfordiano (aproximadamente 16 000 años a.C.) (West *et al.*, 1969: 33).

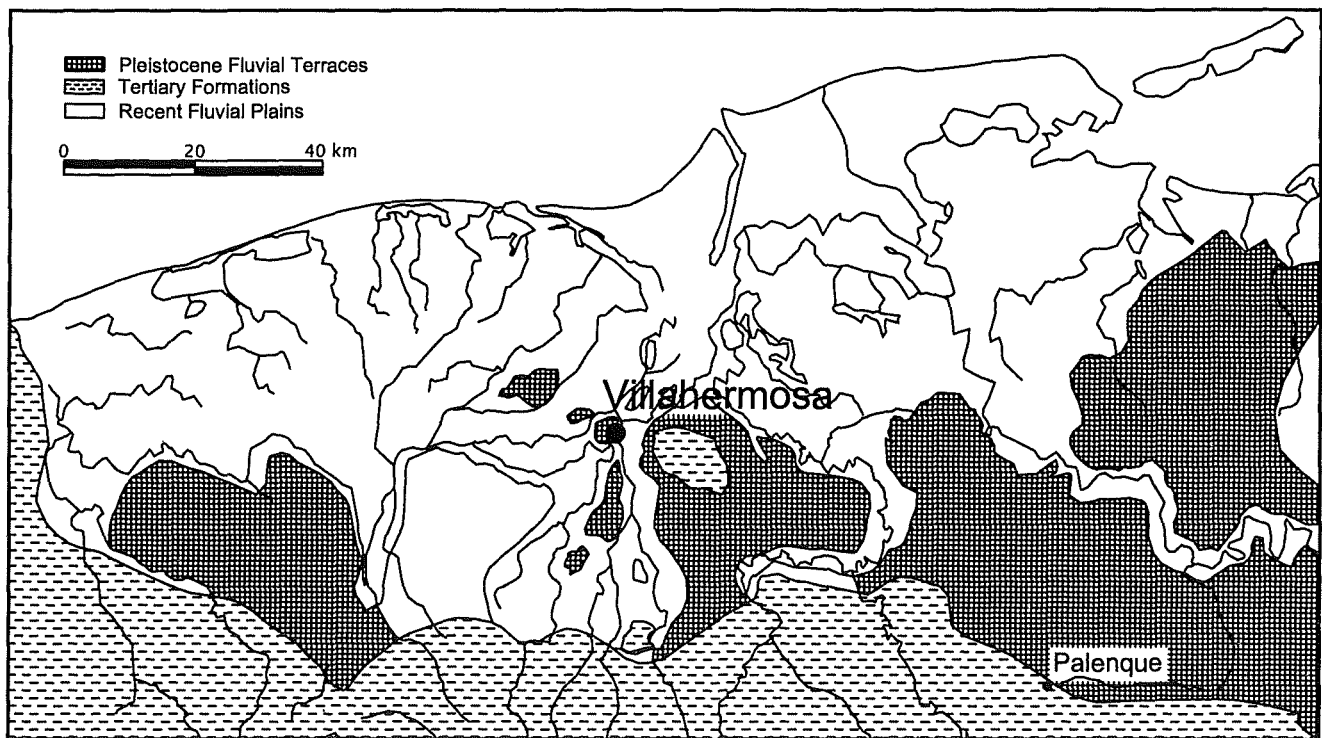


Figure 2.1. Geomorphology of the Northwestern Maya Lowlands (Redrawn from West *et al.*, 1969)
Figura 2.1. Geomorfología de las tierras bajas mayas noroccidentales (tomado de West *et al.*, 1969)

levels of disolution. The nature of this process has created the karstic topography of the region. The Tertiary is represented by big thick layers of compact lutite and sand.

CLIMATE

Following the Köppen system, the northwest Maya Lowlands can be subsumed under three main climatic types: (1) tropical lowland wet and dry (Aw); (2) tropical lowland monsoon (Am); (3) tropical lowland wet (Af) (West *et al.* 1969:14).

The study area can be characterized by the Af climatic type. This type is characteristic of foothill areas or the plain immediately below. Palenque weather station reports a minimum of 98.7 mm of rain during April (the driest month) and therefore the region is considered to be free of drought. Nevertheless, periods of severe rain shortages are common, causing most of the lesser streams, estuaries, lagoons, and water reservoirs to dry.

There is a gradient of total annual rainfall in the northern Maya Lowlands (Rice 1993:19) with averages increasing as one moves from the coast inland and reaching a peak in the foothills of the Sierra de Chiapas, to the south. Precipitation is seasonal, averaging 5,000 mm along the foothills and 1,500 mm along the coast (Rice 1993: 21). Two peaks of precipitation occur during the summer. An early peak occurs in June, followed by a larger peak in September. From this point, precipitation reaches a minimum in April with 30 to 40 mm of rain

along the coast and 100 mm in the foothills (West *et al.* 1969:9).

More important for considerations of agriculture and subsistence is the seasonal and yearly variability in precipitation. Rainfall is the main factor determining the success of crops for most of the subsistence farmers in Mexico today. It is also the most unpredictable factor (Dunning 1992:25).

The seasonal variation in precipitation implies more than the alternation of wet and dry months. Rainfall in the region is divided into summer and winter precipitation. This distinction is based on mode of occurrence as well as on position within the annual regime (West *et al.* 1969:9). For example, summer precipitation is produced by convectional processes, the development of thunderstorms and topographic fluctuations lifting air masses against the flanks of the Sierra de Chiapas. Hence, summer weather is not characterized by the diurnal afternoon rains created by sun exposure of earth surface so characteristic of tropical settings (West *et al.* 1969:9).

The variability in rainfall patterns for the region is demonstrated by a consistent pattern of diurnal fluctuation of rainfall peaks from June to September. Even more, this variability in the number of rainy days tends to increase toward the highlands and decrease toward the coast, inland regions receiving an average of 25% more rainfall during the six summer months than coastal regions. Increasing paleoclimatological and archaeological evidence suggests long cycles of climatic varia-

TABLE 2.1

AVERAGE MONTHLY PRECIPITATION PALENQUE WEATHER STATION	
PRECIPITACIÓN MENSUAL PROMEDIO. ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE PALENQUE	
Month Mes	Precipitation in mm Precipitación (mm)
January/Enero	148.0
February/Febrero	110.0
March/Marzo	117.7
April/Abril	98.7
May/Mayo	149.5
June/Junio	312.4
July/Julio	248.5
August/Agosto	270.1
September/Septiembre	495.2
October/Octubre	400.7
November/Noviembre	238.6
December/Diciembre	173.5
Annual Precipitation/Precipitación anual	2762.9

Source: INEGI 1982.

Fuente: INEGI, 1982.

Las planicies inundables del río Usumacinta son producto de la sedimentación reciente que ha ido conformando en general una superficie amplia que se extiende hacia la costa marina desde las llanuras intermedias. Aunque el sistema de drenaje del Usumacinta ha erosionado y desplazado gran parte de la superficie pleistocénica, las inundaciones causadas por los cambios periódicos en el flujo del río han penetrado río arriba hacia la base de las montañas del terciario.

Las planicies intermedias constituyen el componente más antiguo de las llanuras de Tabasco. Son el resultado de procesos de sedimentación aluvial paralelos a las colinas y montañas del sur de Tabasco y norte de Chiapas (que datan del terciario). Estas llanuras pleistocénicas se caracterizan por su inclinación suave hacia la costa. Han sido sujetas a una intensa erosión por parte de cada uno de los principales sistemas de drenaje que las recorren. La superficie que las cubre es generalmente plana y cercana a las zonas de inundación de los principales sistemas hidrográficos, tornándose progresivamente más altas (50 a 75 m) hacia la base de la sierra de Chiapas.

La cubierta superior de suelo de las planicies intermedias se encuentra muy intemperizada. Dentro del nivel erosionado (15 m de espesor), la gran mayoría del material aluvial ha sido reemplazado por arcillas de caolín y sílice. La profundidad del suelo varía notoriamente. La estratigrafía por lo general muestra un horizonte A de 7 a 10 cm, compuesto por una arcilla amarillo-rojiza y un horizonte B con un intenso color rojo de hierro-manganeso. En áreas cubiertas por pastos altos el horizonte A se compone por una capa más gruesa de suelos negros y porosos, los cuales se diluyen en un horizonte B de arcilla de caolín rojiza (West *et al.*, 1969). Suelos poco profundos y un pobre sistema de drenaje hacen de las planicies intermedias una vasta área (10 800 km²) generalmente inadecuada para el desarrollo de la agricultura.

La sierra de Chiapas se compone de rocas calizas y calizas dolomíticas que datan del terciario. La estratigrafía de esta sierra varía de media a burda, con una intensa fractura y altos niveles de disolución. La naturaleza de este proceso ha originado la típica topografía kárstica de la región. El material originario del terciario está representado por gruesas y compactas capas de lutita y arena.

Clima

Con base en el sistema Köppen, la porción noroccidental de las tierras bajas mayas puede ser incluida dentro de tres tipos climáticos principales: 1) tierra baja tropical húmeda y seca (Aw); 2) monzón de tierra baja tropical (Am); 3) tierra baja tropical húmeda (Af) (West *et al.*, 1969: 14).

El área específica de nuestro estudio puede caracterizarse como

correspondiente al tipo climático Af, propio de áreas al pie de las montañas y de las planicies inmediatamente continuas a éstas. En cuanto a la precipitación pluvial la estación meteorológica de Palenque reporta un mínimo de 98.7 mm de lluvia durante el mes de abril (el más seco de todo el año), por lo que se considera a la región como carente de sequía. No obstante, son comunes los periodos de disminución de precipitaciones, lo que causa descensos temporales en el nivel de arroyos, estuarios, lagunas y depósitos de agua que incluso llegan a secarse.

El régimen pluvial anual en el norte de las tierras bajas mayas (Rice, 1993: 19) presenta promedios que se incrementan conforme uno viaja de la costa hacia tierra adentro, alcanzando sus máximos en el pie de monte de la sierra de Chiapas, al sur. La precipitación es estacional, mediando entre los 5 000 mm a lo largo del pie de monte y los 1 500 mm en la costa (Rice, 1993: 21). Es posible apreciar un máximo de dos picos de precipitación durante el verano, teniendo lugar un temprano incremento en junio, al que sigue un nivel máximo en septiembre. A partir de dicho clímax, la precipitación empieza a decrecer hasta llegar a su mínimo en el mes de abril (30 a 40 mm de lluvia en la costa y 100 mm en los pies de monte) (West *et al.*, 1969: 9).

Respecto de la agricultura y la subsistencia es pertinente considerar la variabilidad estacional y anual de la precipitación. Como antaño, hoy en día la lluvia representa para los campesinos mexicanos el factor principal del que depende el éxito de sus cosechas, aun cuando es también el factor más impredecible (Dunning, 1992: 25).

La variación estacional en la precipitación pluvial implica mucho más que la alternancia entre meses húmedos y secos. En la región, las lluvias pueden dividirse en precipitaciones de verano y de invierno. Esta distinción se basa tanto en la forma en que ocurren como en su ubicación dentro del régimen anual (West *et al.*, 1969: 9). Por ejemplo, la lluvia de verano es producto de procesos de convección, en los cuales el desarrollo de tormentas y las diferencias topográficas empujan masas de aire contra los costados de la sierra de Chiapas, de ahí que el clima de verano no se caracterice por lluvias vespertinas generadas por la exposición solar de la superficie de la tierra, tan propias de otros ambientes tropicales (West *et al.*, 1969: 9).

La variabilidad en los patrones de lluvia de la región se manifiesta en una consistente fluctuación de los puntos máximos de precipitación durante el día entre junio y septiembre. Aún más, esta variabilidad en el número de días lluviosos tiende a incrementarse en las tierras altas y disminuye en la costa; las regiones intermedias reciben como promedio una lluvia 25 por ciento mayor que la de las costas durante el verano.

El aumento en evidencias paleoclimáticas y arqueológicas

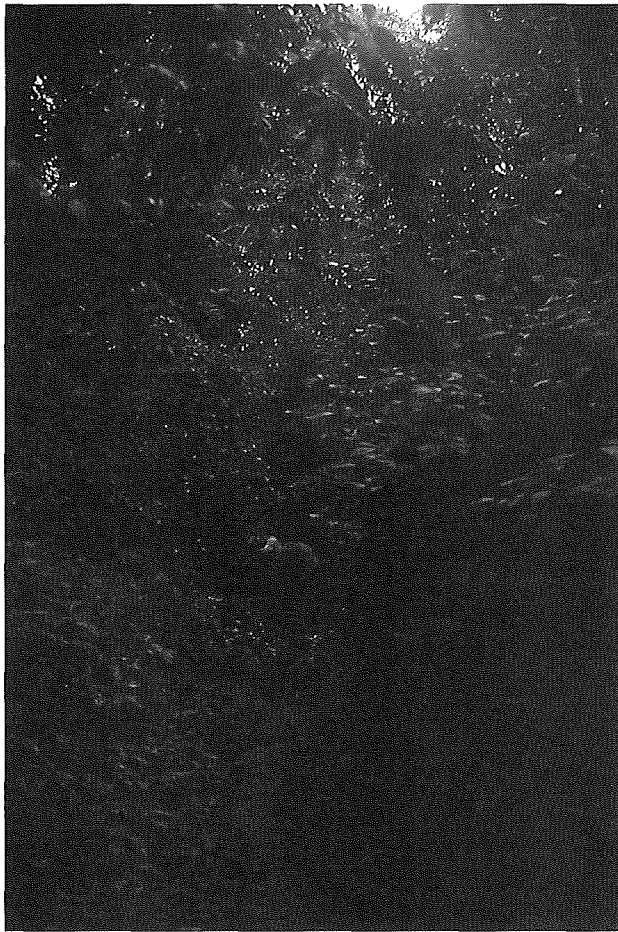


Figure 2.2. The natural environment
Figura 2.2. El medio ambiente

TABLE 2.2

AVERAGE MONTHLY TEMPERATURE. PALENQUE WEATHER STATION
 TEMPERATURA MENSUAL PROMEDIO. ESTACIÓN METEOROLÓGICA DE PALENQUE

Month Mes	Temperature Temperatura
January/Enero	22.9
February/Febrero	23.4
March/Marzo	25.8
April/Abril	27.7
May/Mayo	28.8
June/Junio	28.3
July/Julio	27.5
August/Agosto	27.5
September/Septiembre	27.0
October/Octubre	26.0
November/Noviembre	24.4
December/Diciembre	22.9
Annual Average/Promedio anual	26.0

Source: INEGI 1982

Fuente: INEGI, 1982.

sugiere también largos ciclos de variación climática en el pasado para toda la región maya (Dahlin, 1980; Folan *et al.*, 1982). Sin embargo, debido a la gran variación cíclica en los patrones climáticos y su correlación con diferencias climáticas microambientales, esta evidencia difícilmente puede ser considerada como un indicador confiable para reconstruir los regímenes climáticos que se dieron en la región maya durante el periodo prehispánico (Rice, 1993: 22).

No obstante, se han elaborado algunas hipótesis interesantes respecto de la correlación entre la reconstrucción climática y conocidos eventos políticos y socioeconómicos de los mayas (Folan *et al.*, 1983; Pohl, 1990). Por ejemplo, el estudio paleoecológico y limnológico hecho por Dahlin en San José Chulucá, al noroeste de Yucatán, constituye el estudio más detallado sobre condiciones paleoclimáticas de un largo periodo de 8 000 años. Un lapso importante de condiciones de calor y sequedad coincide con los cambios demográficos y políticos que caracterizan el periodo Formativo tardío (300 a.C.- 250 d.C.).

Dicho periodo cálido y seco se correlaciona también con un patrón de abandono de sitios del norte hacia el sur. Al parecer estas condiciones perduraron durante la primera mitad del periodo Clásico (250-600 d.C.), cuando las tierras bajas del sur albergaron a la mayor parte de la población maya (Dunning, 1992: 27). Las condiciones climáticas cambiarían dramáticamente durante el periodo Clásico tardío hacia patrones de lluvia y temperatura más similares o aún más frescos que los de hoy. Durante este periodo hay indicios de que los niveles de pobla-

ción se incrementaron a lo largo de todas las tierras bajas mayas. Este evento climático sobresaliente pudo representar para los mayas una "moderación potencial a las condiciones limitantes que representan temperaturas muy altas y pocas lluvias, así como mayor capacidad para predecir la caída de lluvia entre estaciones" (Rice, 1993: 22).

Temperatura

La temperatura media anual en el noroeste de las tierras bajas mayas se encuentra consistentemente sobre los 25°C, con una ligera disminución hacia el pie de monte de la sierra de Chiapas. En Palenque la temperatura media anual alta es de 26°C, registrándose las temperaturas mínimas en enero. En los meses subsecuentes aumentan de manera continua hasta llegar a su máximo en mayo, justo antes de que comiencen a caer las lluvias veraniegas.

La llegada de la estación de lluvias sirve para reducir la temperatura de la superficie, por lo que durante varios meses la curva de temperatura muestra una tendencia hacia la disminución. Las temperaturas mínimas de verano ocurren en julio (INEGI, 1989), mientras que un importante máximo mensual ocurre durante agosto. Este máximo se correlaciona con la *canícula*, pero nunca sobrepasa el máximo anual que ocurre en mayo. La media mensual de temperatura mínima tiene lugar en diciembre o enero; en Palenque, la temperatura media entre estos últimos meses es de 22.9°C. Según West (1969: 14), estos promedios no son exactos porque la temperatura de in-

tion for the Maya region as well (Dahlin 1980; Folan *et al.* 1982). However, due to the high degree of uncertainty about cyclic changes in global climatic patterns and this correlation to microenvironmental climatic variation, this evidence can hardly be conceived as a reliable indicator of prehispanic Maya climate regimes (Rice 1993:22). Nevertheless, correlations between climatic reconstruction and Maya political and socioeconomic events have been hypothesized (Folan *et al.* 1983; Pohl 1990). For example, Dahlin's paleoecological and limnological study of San José Chulchacá in northwest Yucatán has allowed the most detailed study of paleoclimatic conditions for an 8,000 year period. An important period of significant warm and dry conditions coincides with the population and political changes that characterize the Late Formative period (300 B.C.-250 A.D.). The drying and warming trend is also correlated with a pattern of site abandonment from north to south. During the first half of the Classic period (250-600 A.D.), when dry and warm condition seem to have persisted, the southern Lowlands seem to have contained most of the population (Dunning 1992:27). Weather conditions changed dramatically during the Late Classic period with temperature and rainfall patterns being similar to or cooler than that of today. During this period, there are indications of increasing population levels across the Maya Lowlands. This major climatic event might suggest a "potential moderation of the limiting conditions of high temperatures and low rainfall, and greater predictability of rainfall between seasons" (Rice 1993:22).

TEMPERATURE

The mean annual temperature in the northwest Maya Lowlands is consistently above 25° C with a slight decrease in the foothills of the Sierra de Chiapas. For Palenque the mean annual high temperature is 26° C. Minimum temperatures are recorded in January. Temperatures rise continuously to a maximum in May right before summer rains begin.

The coming of the rainy season serves to reduce surface temperatures and for several months the temperature curve shows a steady decreasing tendency. Minimum summer temperatures occur in July (INEGI 1989). An important summer monthly high occurs in August. Nevertheless, this maximum correlates with the *canícula* but never surpasses the annual maximum occurring in May. Minimum mean monthly temperatures occur in December or January. At Palenque mean December and January temperatures are 22.9° C. According to West (1969: 14), these averages are misleading due to the fact that winter temperature ranges are the product of *norte* and *non-norte* conditions. *Nortes* are common weather phenomena. These consist mainly of outbursts of colder air departing from North America and pushing down across the Gulf of Mexico. These colder air streams produce lower temperatures, cloudy skies, moderately strong winds and rain (Dunning 1992:25).

Four main temperature trends can be delineated:

- 1) There is a small range of variation between mean summer high temperatures and those recorded during the winter season.
- 2) Minimum temperatures are generally much higher during summer than during winter, raising the monthly averages.
- 3) Summer temperature ranges are much smaller than those characterizing winter. Winter season temperatures are the product of several distinct air masses (*nortes*) controlling weather and temperature patterns.
- 4) *Nortes* are the main weather factor affecting northwest Maya Lowland temperature and rainfall patterns. They are responsible for all winter minimum temperatures, with extremes ranging between 12° and 15° C.

HYDROGRAPHY

The presence of hydrographic elements is a salient characteristic of the northwest Maya Lowlands landscapes. Alluvial deposition and transportation condition most of the morphogenetic processes in the region and the vast majority of the natural vegetation and wildlife is aquatic. The high precipitation indexes for the lowlands, foothills and mountains of Chiapas create a vast drainage network into and out of lakes, marshes and finally to the Gulf coast.

Three hydrological complexes exist in the northwest Maya Lowlands: the fluvial, the limnic and the littoral. The Usumacinta fluvial system and the limnic complex associated with it constitute the basis for understanding the morphologic development of the region within the study area.

This fluvial system drains an area of 63,804 km² including sectors of Tabasco, Chiapas and adjacent parts of Guatemala. At Boca del Cerro station, just above the river's entry into the alluvial plains, the annual discharge totals 55,832 million m³ (SRH, 1962). Its tributary the Río San Pedro, which joins the Usumacinta a short distance below Boca del Cerro discharges 3,565 million m³. Near the town of Jonuta, the Usumacinta River bifurcates and forms the Palizada River discharging into the Laguna del Este, a small southern extension of Laguna de Términos. Below Jonuta, the main Usumacinta channel bifurcates again, sending a distributary, the River San Pedro y San Pablo, northward to the Gulf.

Within the study region, the Chacamax and Michol Rivers form the major fluvial system draining water from numerous seasonal and permanent streams to the Usumacinta and Tulijá rivers originating in the Chiapas mountains. The limnic system associated to the two former rivers incorporates a variety of conditions that range from open bodies of standing water

vierno varía de acuerdo con la presencia o ausencia de nortes. Éstos constituyen un fenómeno climático común en el área y consisten en arranques de aire más frío que proviene de Norteamérica y corre hacia el sur a lo largo del golfo de México. Estas corrientes de aire frío producen el descenso en las temperaturas, cielos nublados, vientos moderadamente fuertes y lluvia (Dunning, 1992: 25).

Se pueden observar cuatro tendencias principales en la temperatura:

- 1) Hay un rango pequeño de variación entre la media de las máximas temperaturas de verano y aquellas registradas durante la estación de invierno.
- 2) Las temperaturas mínimas son generalmente mucho más altas durante el verano que durante el invierno, incrementándose los promedios mensuales conforme éste avanza.
- 3) Los rangos de temperatura en verano son mucho más pequeños que aquellos que caracterizan al invierno. Las temperaturas de la estación de invierno son producto de distintas masas de aire (nortes) que afectan el clima y los patrones de temperatura.
- 4) Los nortes constituyen el factor climático principal que afecta los patrones de temperatura y lluvia en las tierras bajas noroccidentales. Son responsables de las temperaturas mínimas durante el invierno, con extremos que varían entre los 12 y los 15°C.

Hidrografía

La presencia de elementos hidrográficos es una característica sobresaliente de la geografía de las tierras bajas noroccidentales. La transportación y deposición aluvial condiciona muchos de los procesos morfológicos en la región, mientras que gran parte de la vegetación y fauna natural es acuática. Los altos índices de precipitación en las tierras bajas, pie de monte y montañas de Chiapas crean una vasta red de drenajes que llegan y salen de lagos y ciénagas, y finalmente desembocan en las costas del golfo de México.

Existen tres complejos hidrológicos en el noroeste de las tierras bajas mayas: el fluvial, el limnico y el litoral. El sistema fluvial del Usumacinta y el complejo limnico asociado a él constituyen la base para entender el desarrollo morfológico del área de estudio.

Dicho sistema fluvial drena un área de 63 804 km², incluyendo sectores de Tabasco, Chiapas y partes adyacentes de Guatemala. En la estación de Boca del Cerro, localizada inmediatamente arriba de la entrada del río en las planicies aluviales, el total de la descarga anual es de 55 832 millones de m³ (SRH, 1962). Su tributario, el río San Pedro, que se une al Usumacinta a poca distancia río abajo de Boca del Cerro, descarga 3 565 millones de m³. Cerca de Jonuta, el Usumacinta se bifurca y forma el río Palizada, que desemboca en la laguna del Este

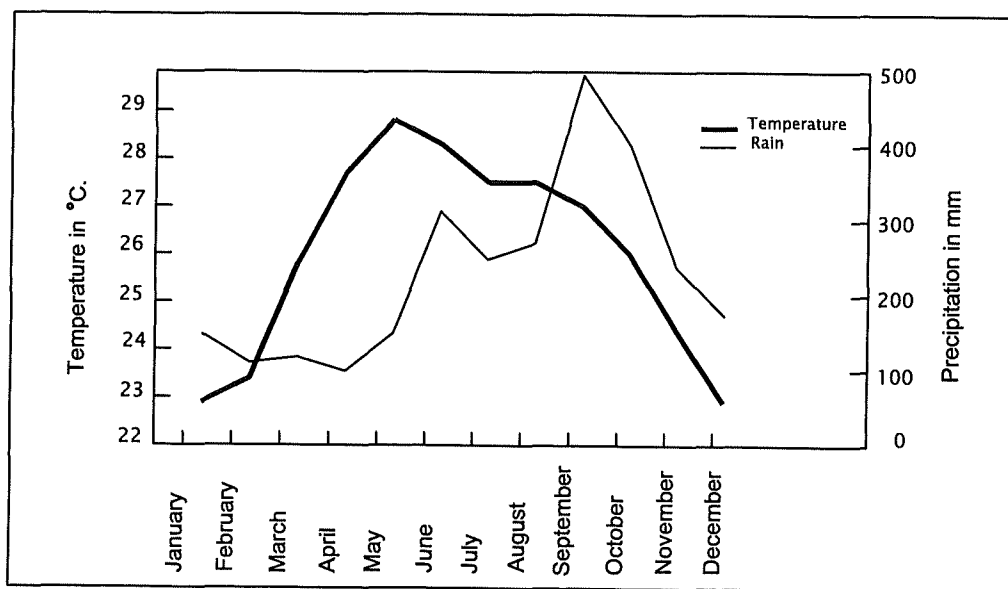


Figure 2.3. Comparison between yearly temperature and precipitation at Palenque weather station

Figura 2.3. Comparación entre temperatura anual y precipitación anual en la estación meteorológica de Palenque

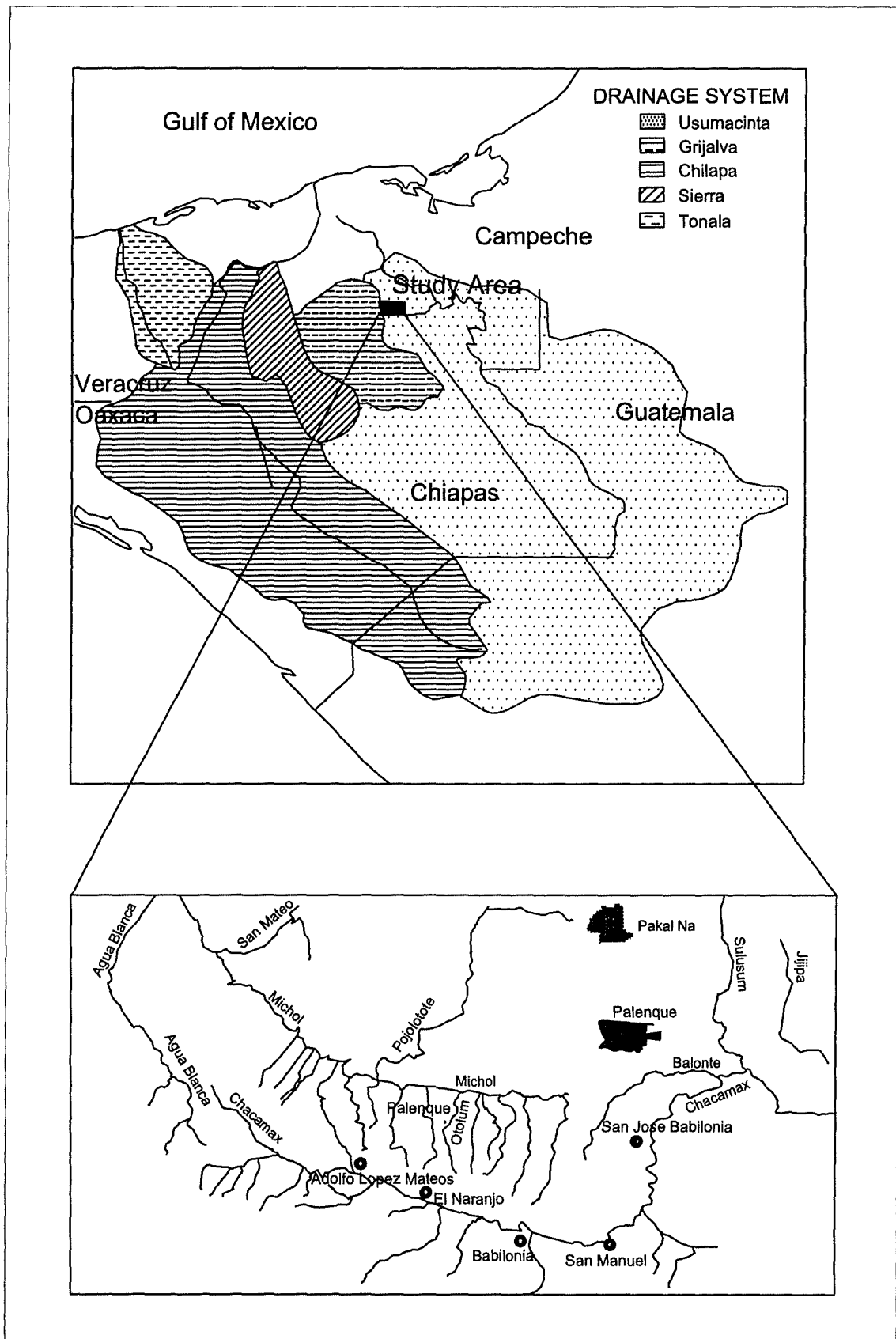


Figure 2.4. Map showing the hydrological system
Figura 2.4. Sistema hidrológico en la región de Palenque

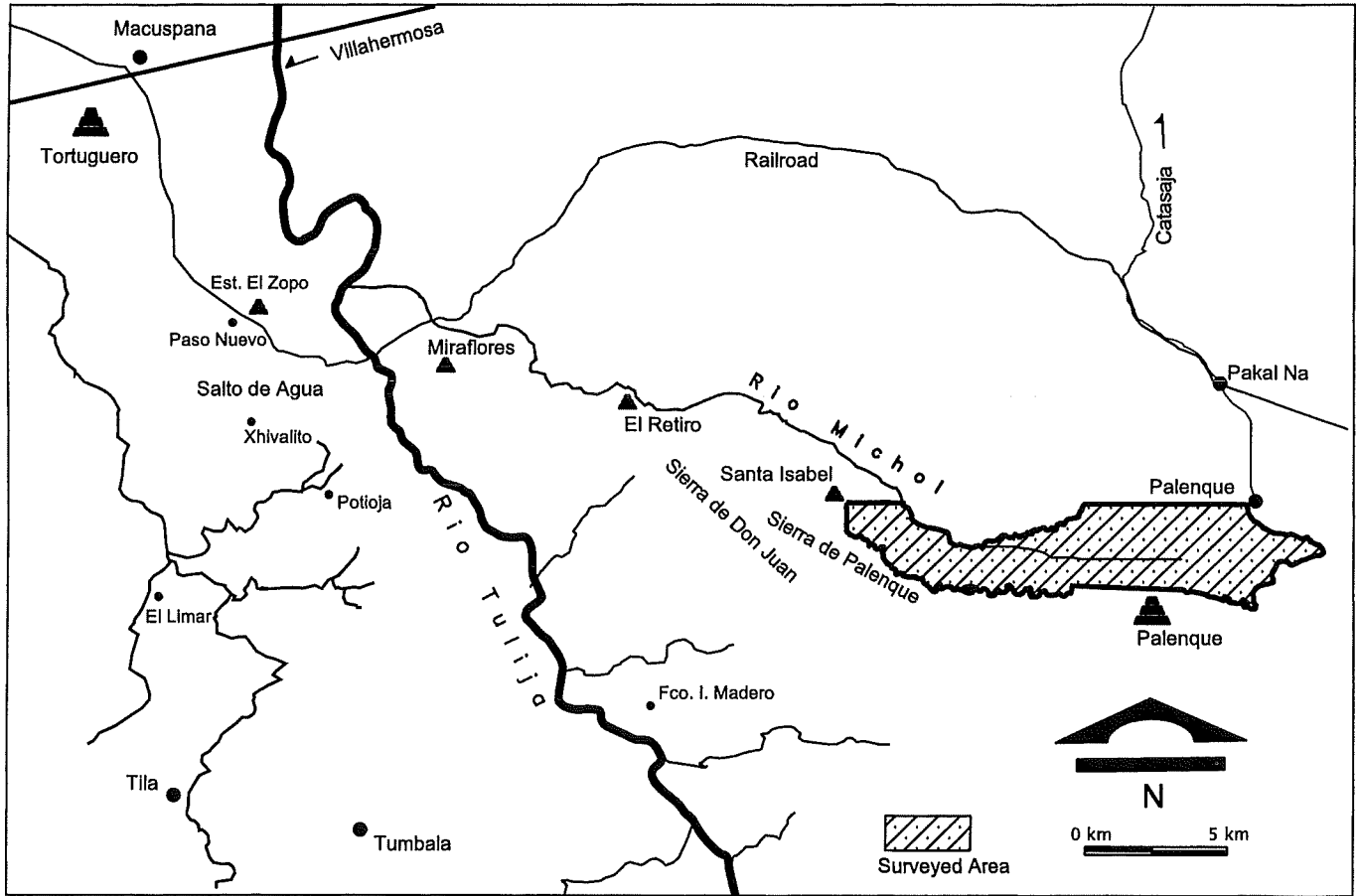


Figure 2.5. The surveyed area
Figura 2.5. El área de estudio

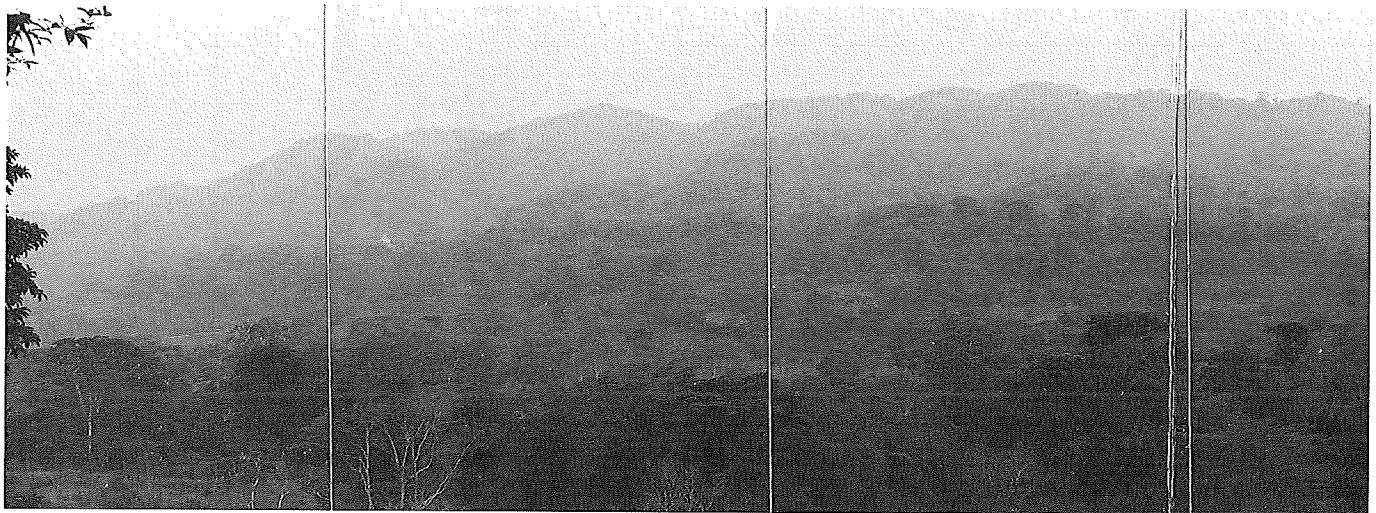


Figure 2.6. Mountains and forest close to Palenque

(seasonally and permanent) to watery environment completely covered by vegetation (marshes and swamps).

THE STUDY AREA SETTING

The surveyed area has a narrow and elongated geographic form focusing on the site of Palenque, which is located on the northern edge of the Low Sierras (forming the Sierra de Chiapas), portions of the Intermediate Plain and the narrow valley of the Michol River which flows parallel to the foot of the Sierras.

The survey fully covered the Michol valley floor encompassing the foot of the Low Sierras up to the 200 m contour line and the series of small highly weathered Pleistocene hill formations that limit the valley to the north .

The full coverage survey area lies between UTM E595000 N1933000, and UTM E611000 N1936000, covering an area of 37 km² encompassing the immediate vicinity of the main site of Palenque. The implications for agricultural land use are inferred in this study from the analysis of settlement distribution and the location of soils suitable for agricultural use. This analysis followed the land capability classification developed by Fedick (1996) for the upper Belize River area with some modifications in order to better accommodate the environmental characteristics of the area under study. Although soil ratings vary depending on the specific agricultural technique employed (see Fedick 1996: 118), this analysis was based on hand cultivation technology in order to take into consideration soil variability that would have been important to people practicing intensified cultivation systems (Fedick 1996:121).

This system evaluates land capability by means of the rating

of soil types into four classes, and the areas containing those classes are selected using a Geographical Information System. Soil classes are formed by five factors following Fedick (1996) and the USDA system of land capability classification (Klingebiel and Montgomery 1961). This ranking system takes into account the following criteria: soil depth, vulnerability to erosion, workability, drainage, and relative fertility. Soil classes are ranked from Class I, presenting the least limitations for agriculture, to Class V, presenting the greatest.

SOIL TYPES

Two sources were used for the elaboration of the study area soil distribution maps: Edaphic Maps from INEGI (Instituto Nacional de Estadística e Informática) at a scale of 1:50,000 and the results of the soil survey implemented for this study (see Appendix C). Soil description is available for each one of the survey units used for this study. General soil class definition was based on the analysis made by INEGI, and soil samples were taken in order to obtain detailed data pertaining soil depth, slope, organic component and pH levels.

Five soil types characterize the study area: Cambisol (Be), Rhegosol (Re), Gleysol (Ge), Luvisol (Lc), and Lithosol (Lc) (INEGI Mapa de suelos 1989).

Cambisol (Be): Cambisols are freely drained brownish to reddish soils formed in Pleistocene or Holocene sediments or on surfaces that are not older than Pleistocene. Although Cambic soil landscapes are generally composed of gentle slopes, erosion can be a serious problem. Farmers' manipulation of these soils may easily lead to their deterioration. If cultivated when too wet, soil structure may break down.

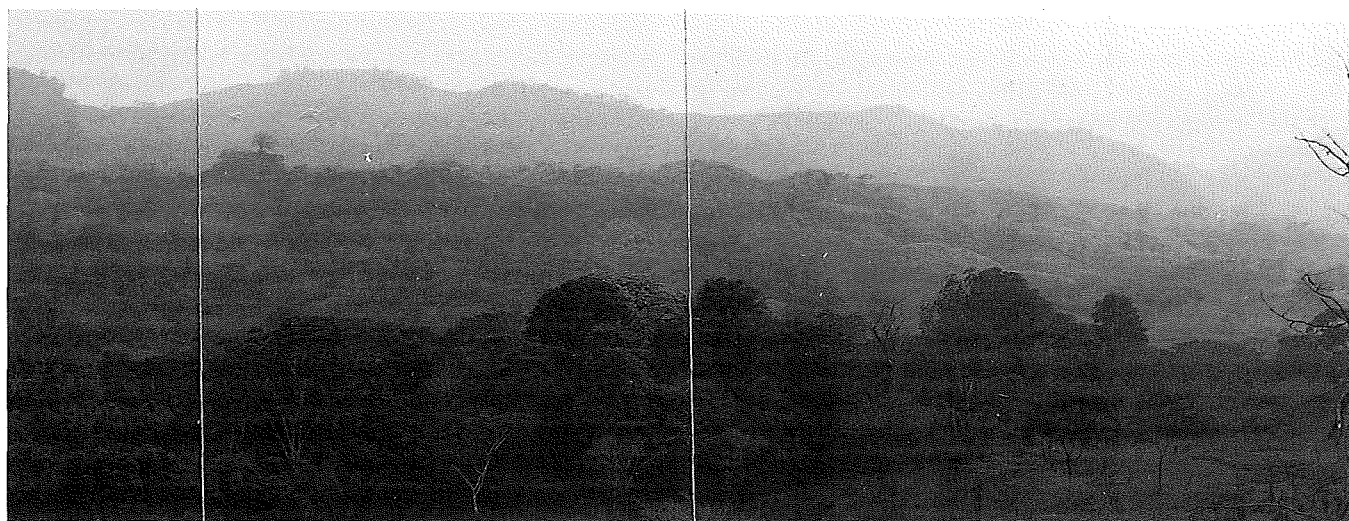


Figura 2.6. Montañas y selva cercanos a Palenque

(pequeña extensión de la porción sur de la laguna de Términos). Pasando Jonuta, el cauce principal del Usumacinta se bifurca nuevamente formando los ríos San Pedro y San Pablo, por donde distribuye sus aguas hacia el norte del golfo.

Dentro de la región de estudio, alrededor de Palenque, los ríos Chacamax y Michol constituyen los principales sistemas fluviales, a través de los cuales se drena —hacia los ríos Usumacinta y Tulijá— el agua de numerosos arroyos estacionales y permanentes que se originan en las montañas de Chiapas. El sistema limnico asociado a los dos ríos mencionados incorpora diversas condiciones que varían desde cuerpos abiertos de agua estancada (estacional y/o permanentemente) hasta ambientes acuosos completamente cubiertos por vegetación (ciénagas y pantanos).

Existen además muchos pequeños arroyos estacionales que drenan agua hacia los ríos Michol y Chacamax, pero sólo los ríos Otulum y Santa Isabel tienen un flujo de agua permanente durante todo el año.

EL AREA DE ESTUDIO

El área recorrida tiene una forma geográfica alargada y estrecha, cuyo centro es el sitio arqueológico de Palenque, y abarca el extremo septentrional de las llamadas sierras bajas de la sierra de Chiapas, porciones de las planicies intermedias y el estrecho valle del río Michol, que corre paralelamente al pie de las sierras.

El área de la que nos ocuparemos cubre completamente la superficie del valle del Michol, incluyendo el pie de las sierras bajas hasta la cota de los 200 m, así como la serie de pequeñas lomas pleistocénicas altamente intemperizadas que limitan el valle hacia el norte.

El área recorrida queda dentro de las coordenadas UTM E595000 N1933000, y UTM E611000 N1936000, cubriendo un área de 37 km² en torno a la vecindad inmediata del sitio de Palenque.

Las implicaciones del uso agrícola del terreno durante el periodo prehispánico abordadas en esta investigación, se basan en el análisis de la distribución de los asentamientos y la ubicación de suelos aptos para su uso agrícola. En el estudio utilizamos la clasificación desarrollada por Fedick (1996) respecto de la capacidad productiva de la tierra en el área que ocupa la porción superior del río Belice, aunque con algunas modificaciones para adaptar su propuesta a las características medioambientales de nuestra propia área de estudio. Como la clasificación de los suelos varía de acuerdo con la técnica agrícola empleada (Fedick, 1996: 118), la que corresponde a este estudio se basó en el uso de técnicas agrícolas manuales y se tomó en cuenta la variabilidad del suelo y su relación con

posibles técnicas agrícolas desarrolladas en la región en épocas prehispánicas (Fedick, 1996: 121).

Este sistema evalúa la capacidad del suelo mediante su clasificación en cuatro clases. Las áreas que contienen estos tipos fueron seleccionadas con base en un sistema de información geográfica. De acuerdo con Fedick (1996) y el sistema de clasificación de capacidad del suelo USDA (Klingebiel y Montgomery, 1961), las clases de suelo dependen de cinco factores: profundidad, vulnerabilidad a la erosión, condiciones para la explotación humana, desagüe y fertilidad relativa. Asimismo, se ordenan desde la clase I, que presenta las menores limitaciones para el desarrollo de la agricultura, hasta la clase V, con las mayores limitaciones.

Tipos de suelo

En la elaboración de los mapas de distribución de suelo en el área de estudio se utilizaron dos fuentes principales: mapas edafológicos del INEGI (Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática), en una escala de 1: 50 000, y datos edafológicos obtenidos directamente en campo durante nuestro recorrido (véase apéndice C). Aunque la definición general de las clases de suelo se basó en el análisis realizado por el INEGI, procedimos a tomar muestras de suelo para obtener más detalles sobre la profundidad del mismo, el declive o la inclinación, los componentes orgánicos y los niveles de pH.

Cinco tipos de suelo caracterizan el área de estudio: cambisol (Be), rhegosol (Re), gleysol (Ge), luvisol (Lc) y litosol (Lc) (INEGI, *Mapa de suelos*, 1989).

Cambisol (Be): Son suelos de color café a rojizo, libremente drenados, que se formaron de sedimentos del pleistoceno u holoceno o sobre superficies de antigüedad no mayor al pleistoceno. Aunque los paisajes con suelos cámbicos se componen generalmente de laderas suaves, la erosión puede constituir un serio problema. La manipulación de estos suelos por parte de los campesinos puede conducir fácilmente a su deterioro. Si este tipo de suelo se cultiva cuando está demasiado húmedo, su estructura puede romperse y en consecuencia las plantas pueden padecer por exceso de agua durante los periodos de lluvia y por falta de humedad durante los periodos secos. Un factor adicional en el manejo de suelos cámbicos es la disponibilidad de nutrientes que satisfagan las necesidades de las plantas. Esta deficiencia primaria se debe a la falta de niveles suficientes de nitrógeno, fósforo y potasio en ellos.

Regosol (Re): Son suelos que se originan en materiales no consolidados, frecuentemente arenas, que poseen un pequeño o nulo desarrollo en su perfil. Los regosoles pueden presentar un débil desarrollo del horizonte A con menos del 1 por ciento de materia orgánica. A causa de su textura arenosa, este tipo de

Consequently, plants may suffer from too much water during rainy periods and from lack of moisture during dry periods. An additional factor in the management of Cambic soils is the availability of nutrients to meet plant demands. This primary deficiency is the lack of significant levels of nitrogen, phosphorous and potassium.

Rhegosol (Re): Rhegosols are soils developed from unconsolidated materials, usually sands, that possess little or no profile development. Rhegosols may possess a weakly developed A-horizon with less than 1% organic matter. Because of the sandy texture Rhegosols have a low available water capacity and low nutrient content. The dominant agricultural consequence of the sandy texture of this soil class is the relative ease of cultivation, but low clay content results in low moisture retention and poor nutrient content, and cation exchange capacity and ability to retain added nutrients are both limited.

With high rainfall Rhegosols rise to low levels of productivity quite early in the wet season, and improvement in methods of dry farming may be a better form of investment.

Gleysol (Ge): Gleysols are alluvial soils of recent formation. Organic material is seldom formed *in situ*, being instead, the product of water transportation. Generally, Gleysols are considered to be appropriate for agriculture but their relative suitability is difficult to assess. Clayish Gleysols show high levels of agricultural productivity but require also high levels of labor investment.

On the other hand, Gleysols presenting coarse grained textures are, as a rule, poor in organic nutrients and require high inputs of fertilizers. According to the FAO soil classification, Gleysols tend to show a "Gleyic Horizon," meaning high levels of water retention. Hence, their agricultural use is hindered unless water management technology is applied.

SELECTING PALENQUE FOR SURVEY

Topographic and vegetation characteristics of Lowland tropical rainforest might lead one to think that the selection of a regional survey strategy for Palenque is not a wise option (Ashmore 1981; Culbert and Rice 1990). The unfortunate circumstance of governmental plans and local farmers' economic strategies have resulted in massive clearing of vast sectors of tropical rainforest. This, together with more positive factors (good visibility, shallow soils and preservation of archaeological remains in the area), makes the application of a systematic regional survey a conceivable option for the area under study.

Moreover, the selection of a systematic regional survey methodology was based on its relevance for obtaining the answers

for the questions set forth in the previous chapter. The relevance of the study of regional settlement patterns stems from its ability to reflect basic patterns of regional population distribution and density. These patterns are direct indications of subsistence adaptations, social inequalities and hierarchical organization of population. In agrarian societies like the prehispanic Maya, this correspondence is even more evident since the majority of the population must have been involved in subsistence activities. Therefore, the distribution of settlements is expected to correspond rather neatly to production activities of that society.

In agrarian societies, settlements will preferentially concentrate near the most productive areas while less productive areas tend to be avoided or settled later, when the best lands have become exhausted. The study of regional settlement patterns might be important for tackling other aspects of social organization as well. For example, the degree of social differentiation is made evident by the configuration of general settlement hierarchies and the presence, frequency and size of public structures (Peebles and Kus 1977). The distribution of residential wealth (McGuire 1983) or the degree of economic differentiation of the population manifested by the presence and distribution of social status distinctions among individual household structures (Arnold and Ford 1980; McGuire 1983; Blanton 1995) can also be studied using regional settlement patterns.

The present study was concentrated in a rather narrow geographic setting close to the site of Palenque, which is located on the northern edge of the Chiapas-Tabasco foothills. It is an area previously designated by Rands (1974) as the "Low Sierras region," with its southern portions in the "Intermediate Plains". The Plains are characterized by Pleistocene fluvial terraces with highly weathered, infertile soils and recent, comparatively fertile fluvial deposits along the principal rivers in the region (West *et al.* 1969). The region is not uniform, but composed of a variety of ecological zones and microenvironments spread over several river drainages.

The proximity of the plains to Palenque varies in accordance with complex physiographic factors reflecting the tectonic history of the area. The narrow valley of the Michol River that parallels the foot of the Sierras is composed of low gradients that promote plain-like conditions of weathering and formation of fertile soils (Rands 1974).

The definition of the area to be covered by the survey was not a simple task, since it had to be large enough to answer the questions posed by the settlement dynamics of the region, but small enough to be covered with the amount of time and resources available. The survey also faced the problem of rugged topography that made inaccessible certain parts of the

suelos presenta una baja capacidad para retener el agua y un bajo contenido de nutrientes. La principal consecuencia de su textura arenosa es la relativa facilidad para cultivarlos. Sin embargo, su baja retención de humedad y su pobreza en nutrientes también se deben al bajo contenido de arcilla, su capacidad de intercambio de cationes y la habilidad para retener nutrientes adicionales. Expuestos a lluvia intensa, los regosoles disminuyen sus ya de por sí bajos niveles de productividad a principios de la estación de lluvias, por lo que utilizarlos para cultivos de sequía constituye una mejor manera de invertir en ellos.

Gleisol (Ge): Son suelos aluviales de reciente formación. La materia orgánica que contienen rara vez se forma *in situ* sobre ellos y en general es producto de la transportación por agua. Comúnmente los gleisoles se consideran como apropiados para el uso agrícola, pero su conveniencia relativa es difícil de evaluar. Los gleisoles arcillosos poseen altos niveles de productividad agrícola, pero para ello requieren también de altos niveles de inversión en trabajo. Por otro lado, los gleisoles que presentan texturas de grano grueso son, por regla general, pobres en contenido de nutrientes orgánicos y debido a ello requieren de aplicación de fertilizantes en grandes cantidades. De acuerdo con la clasificación de suelos de la FAO, los gleisoles tienden a mostrar un "horizonte gleico", lo cual significa que presentan altos niveles de retención de agua, por lo que su uso agrícola se dificulta si no se aplica alguna tecnología de control hidráulico.

Litosol (Lc): Son suelos demasiado delgados y pedregosos como para destinarse a algún uso agrícola. Es frecuente que bajo estos suelos o cerca de la superficie haya un horizonte de roca consolidada que los limita, siendo el subsuelo también muy rocoso. Pocas veces se presenta un perfil más profundo pero en el que predominan gravas y grandes núcleos de piedra. Lo inadecuado de los litosoles para el cultivo se debe principalmente a sus limitaciones de profundidad y a su fácil erosión; sin embargo, sus rangos de fertilidad son incluso más altos en suelos de ladera que en pendientes suaves del mismo clima, debido a que incluyen mayor número de minerales intemperizados. Gracias al uso intensivo de mano de obra, pendientes escarpadas con suelos delgados y endurecidos como éstos pueden transformarse en tierra cultivable a través de labores de terraceo, remoción manual de piedras y mantenimiento apropiado.

Luvisol (Lg): Son suelos que se caracterizan por la existencia de un importante horizonte de arcilla y una base de saturación que va de media a alta. Presentan asimismo un corto y deficiente periodo de humedad, aunque en términos relativos se encuentran libremente drenados. Tienden a mostrar una coloración café-rojiza. Los luvisoles poseen un alto grado de fertilidad, siempre y cuando se tomen medidas necesarias contra la pérdida de contenidos minerales (nitrógeno, fósforo, potasio) y para evitar su erosión.

LA SELECCIÓN DE PALENQUE COMO AREA DE ESTUDIO

Las características topográficas y la vegetación de la selva tropical predominantes en las tierras bajas mayas, podrían llevar a pensar que no es viable u óptima la selección de un recorrido regional sistemático como el que realizamos en este estudio (Ashmore, 1981; Culbert y Rice, 1990). Sin embargo, desafortunadamente los planes de desarrollo de la región, sumados a las estrategias económicas de los agricultores locales, han provocado una masiva deforestación en grandes áreas de selva tropical. Lo anterior, junto con factores más positivos como la buena visibilidad, suelos poco profundos y la preservación de restos arqueológicos en el área, hicieron posible la aplicación de una metodología de recorrido regional sistemático.

Nuestra elección de este tipo de metodología se basó en su relevancia para responder a las preguntas planteadas en el capítulo anterior. La importancia de un estudio regional sobre patrones de asentamiento radica en su capacidad para reconstruir tendencias básicas de distribución y densidad de población regional, buenos indicadores de la forma de adaptación, desigualdad social y organización jerárquica de su población.

En sociedades agrarias como la de los mayas prehispánicos, la correspondencia entre estos factores es aún más evidente, ya que la mayor parte de su población debió estar directamente involucrada en actividades de subsistencia. Por ello podíamos esperar que la información recogida en campo nos proporcionaría evidencia clara de la correspondencia entre la distribución de los asentamientos y los patrones de explotación de la tierra. De manera general, la información sobre sociedades agrarias permite afirmar que en éstas los asentamientos tienden a concentrarse preferencialmente cerca de las áreas más productivas, mientras que las áreas menos explotables tienden a estar vacías u ocupadas sólo después de que las mejores tierras han sido agotadas.

El estudio de patrones de asentamiento regional es importante también en relación con otros aspectos de la organización social. Por ejemplo, el grado de diferenciación social puede deducirse de la configuración de las jerarquías generales de los asentamientos, así como de la presencia, la frecuencia y el tamaño de sus estructuras públicas (Peebles y Kus, 1977). La distribución o el grado de diferenciación económica de la población puede evidenciarse en la presencia y distribución de rasgos característicos del estatus social entre estructuras domésticas individuales (Arnold y Ford, 1980; McGuire, 1983; Blanton, 1995), lo cual se refleja en el patrón de asentamientos regional.

El presente estudio se concretó en el área geográfica de las

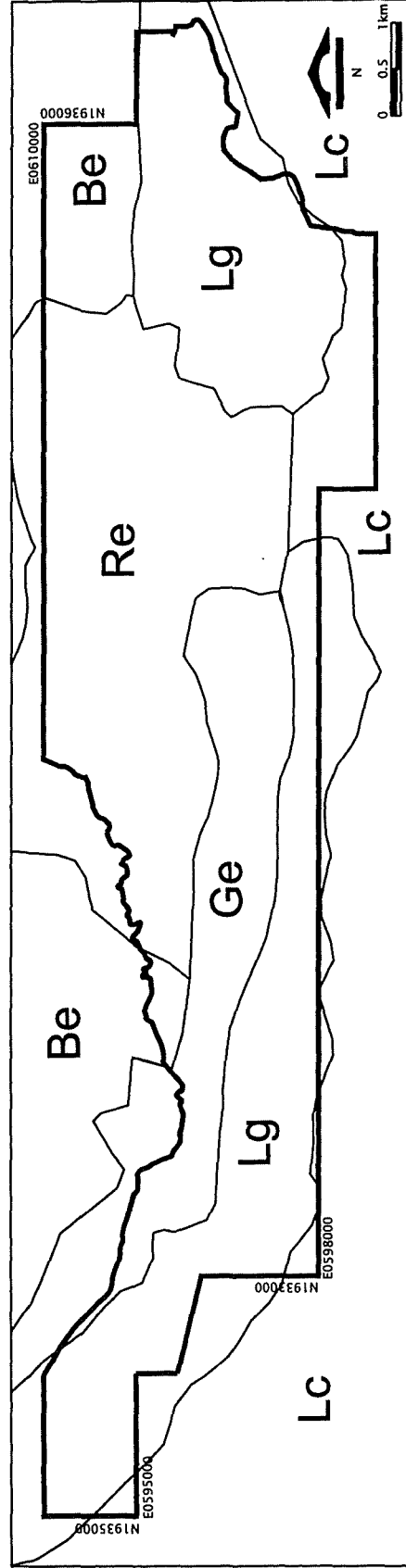


Figure 2.7. Soil distribution within the Study Area
 Figura 2.7. Distribución de las clases de suelo en el área de estudio

inmediaciones del sitio de Palenque, ubicado en el extremo norte del pie de la sierra de Chiapas-Tabasco. Esta área fue previamente designada por Rands (1974) como la "región de sierras bajas", con su extremo sur en las "llanuras intermedias". Dichas llanuras se caracterizan por terrazas fluviales pleistocénicas muy expuestas y suelos recientes y estériles en comparación con los fértiles depósitos fluviales que se encuentran a lo largo de los principales ríos de la región (West *et al.*, 1969). El área no es uniforme, sino que abarca gran variedad de zonas ecológicas y microambientes diseminados en varios desagües fluviales.

La cercanía de las llanuras a Palenque varía de acuerdo con complejos factores fisiográficos producto de la historia tectónica de la región. El estrecho valle del Michol corre paralelamente a la sierra y está compuesto por lomeríos suaves que promueven la formación de suelos fértiles.

Definir el área de recorrido no fue una tarea fácil, puesto que ésta tenía que ser lo bastante amplia como para contestar las preguntas propuestas respecto de las dinámicas de asentamientos en la región, pero también de una extensión suficiente como para ser recorrida con los recursos disponibles. Otro problema que debimos enfrentar fue el de la accidentada topografía, misma que imposibilitó que ciertas partes de la región al sur del sitio fueran accesibles. Por consiguiente, se decidió enfocar el recorrido en las áreas más favorables para los asentamientos humanos: el pie de monte, el estrecho valle

formado por el desagüe del río Michol y el sistema de sierras bajas paralelas al pie de monte de la sierra de Chiapas. Actualmente una gran parte de esta zona ha sido desmontada por los campesinos, lo que hizo factible aplicar una metodología basada en el recorrido sistemático del área a pie.

El recorrido fue planeado con el fin de que pudiera proporcionar información suficiente y confiable para cubrir los siguientes aspectos básicos: hacer una estimación razonable del *hinterland* de Palenque, considerando que esta área fue la que tuvo vínculos más cercanos con el centro principal, las áreas de mayor concentración de asentamientos y una extensión suficientemente grande como para que englobara un rango significativo de variabilidad ecológica.

Asimismo, tomamos en cuenta consideraciones logísticas en cuanto a los recursos y el tiempo con que disponíamos para realizar el estudio. Debido a que el recorrido fue programado para hacer un cálculo del área externa a Palenque, no se puso mucho énfasis en realizar un mapa del sitio en sí, aunque uno de los objetivos fue establecer los límites del sitio como tal. De acuerdo con los mapas disponibles (Barnhart, 1998), la mayor concentración de edificios en Palenque cubre un área aproximada de 2.5 km². Nuestros resultados concuerdan con la estimación anterior y agregamos al área ya mapeada otros 37 km². Con base en la comparación de los datos recolectados para otros sitios en la región maya, esta área debería ser lo suficientemente extensa como para reflejar cambios significa-



Figure 2.8. Surveying teams
Figura 2.8. Grupos de recorrido

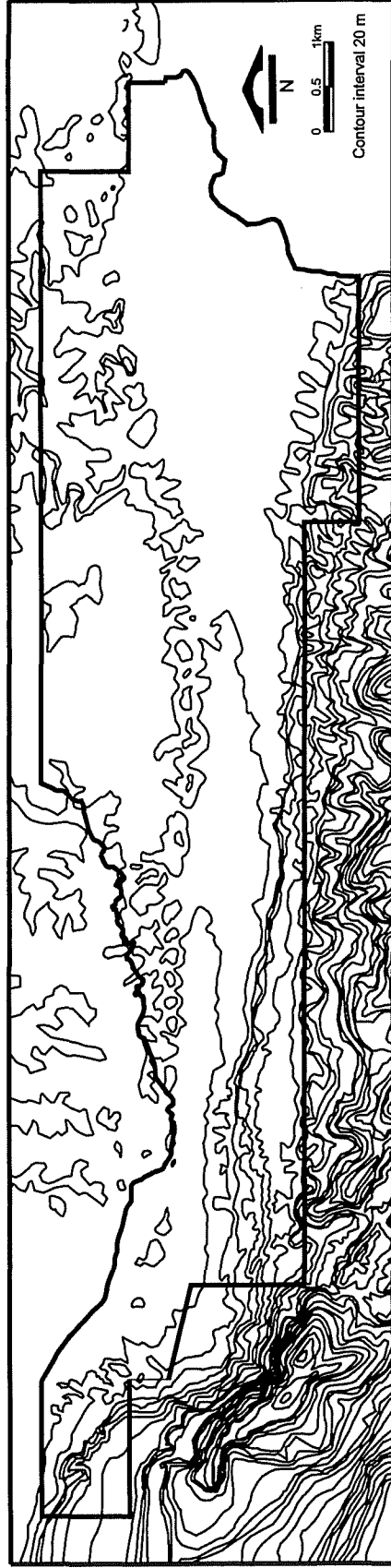


Figure 2.9. Study area topography
Figura 2.9. Topografía del área de estudio

tivos en la organización de los asentamientos. El análisis del patrón de asentamiento en Copán —realizado por Webster y Freter (1990)— reporta una variabilidad significativa en cuanto a la composición de las unidades domésticas dentro de un área de 24 km² en torno al núcleo urbano de Copán. Un análisis posterior sobre datos de asentamientos dentro de la misma área, realizado por Gonlin (1993), revela una dependencia urbana en el *hinterland* de Copán, en contraste con la relativa autosuficiencia del sector rural.

LA RELACIÓN ENTRE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA Y CENTRALIZACIÓN POLÍTICA EN PALENQUE: UNA PROPUESTA DE MODELO

No existen respuestas fáciles a la pregunta de cuáles son los factores que influyeron en las decisiones de los antiguos mayas para establecer sus campos de cultivo. Sin embargo, los estudios sobre ecología humana subrayan la importancia de factores económicos relacionados con la producción agrícola como determinantes en la localización de asentamientos en sociedades agrarias como la maya (Dunning, 1992).

En las tierras bajas mayas, la evidencia disponible indica una asociación estrecha con la distribución de recursos (Ford, 1986; Sanders *et al.*, 1979; Wingard, 1996: 207-235; Blanton *et al.*, 1993). Sin embargo, para otros investigadores la concordancia entre la distribución de unidades habitacionales prehispánicas y la capacidad productiva de dichos suelos no es tan clara (De Montmollin, 1987).

Como mencionamos anteriormente, la metodología de recorrido y de excavación utilizada en esta investigación tuvo como objetivo principal la discusión y el análisis de las implicaciones políticas y económicas que pudo tener el tipo de producción agrícola empleado en la región de Palenque. Este objetivo incluyó tres aspectos teóricos interconectados que dan cuanta del surgimiento y desarrollo de la complejización social entre los mayas prehispánicos: producción agrícola y centralización política, producción agrícola y desarrollo de desigualdades económicas y producción agrícola y medio ambiente.

La relación entre producción agrícola y centralización política fue estudiada contrastando dos modelos de la primera: El modelo de control centralizado postula que la producción agrícola entre los mayas fue controlada por las élites desde sus centros principales, dirigiendo la producción de alimentos y administrando directamente los excedentes resultantes de ella. Si éste hubiese sido el caso, el registro arqueológico podría reflejar la situación a través de indicadores como los siguientes:

a) Existencia dentro del *hinterland* de dos tipos de unidades domésticas muy diferenciadas:

- Un pequeño número de unidades domésticas de élite localizadas en centros pequeños con la función de dirigir directamente trabajos agrícolas específicos y recolección de excedentes de producción.

- Un gran número de unidades domésticas correspondientes a comunidades campesinas, con poca variación entre ellas en cuanto a indicadores de estatus. Si estas casas campesinas mostraran variaciones pequeñas, podríamos pensar en un relativo grado de libertad para responder de forma diferente al control por parte de la élite.

b) Existencia de pequeños centros administrativos ubicados estratégicamente en territorios con condiciones específicas para su explotación agrícola y asociados sobre todo a restos de sistemas de producción intensiva.

c) Evidencia del uso de técnicas de intensificación agrícola, que implicaran altos requerimientos de construcción y mantenimiento, las cuales no pudieran haber sido realizadas por unidades domésticas simples o por pequeñas comunidades locales.

El modelo descentralizado propone que la producción agrícola fue enteramente organizada en un nivel local o incluso doméstico. El registro arqueológico podría reflejar este fenómeno a través de:

a) Predominio de un patrón de asentamiento disperso, con estructuras residenciales más espaciadas a lo largo del terreno y asentadas cerca de campos cultivados de manera intensiva (Drennan, 1988). O bien, comunidades nucleadas esparcidas sobre el territorio sin la presencia de arquitectura pública-administrativa.

b) Existencia de unidades domésticas campesinas con un amplio rango de variación entre ellas pero sin una división tajante entre indicadores de estatus. Las pequeñas diferencias económicas entre unidades domésticas indicarían mayor éxito de algunas en cuanto a la producción para satisfacer sus propias necesidades y las "exigencias" tributarias de centros urbanos.

c) Diversidad de inversión en las formas intensivas de producción agrícola dentro del *hinterland*, reflejo de las variadas formas en que distintas unidades domésticas respondieron a retos específicos, en oposición a un aprovechamiento centralizado y homogéneo de la tecnología de intensificación.

d) En dicho caso, las técnicas de intensificación agrícola empleadas deberían caracterizarse por requerir de labores de construcción y mantenimiento no mayores que las que podrían ser satisfechas por las unidades domésticas individuales.

Con base en la expectativa de encontrar indicadores de uno u otro escenario, diseñamos la metodología de campo para determinar si podría establecerse un nexo directo entre variables ecológicas (tipos de suelo, hidrografía, topografía) y la

region to the south of the site. Consequently, it was decided to focus the survey on the areas most suited to human settlement: the foothills, the narrow valley formed by the Michol River drainage, and the system of low sierras paralleling the Chiapas-Tabasco foothills to the north. A large part of this zone has been cleared by contemporary farmers, so a methodology based on a systematic walkover of the area was feasible.

The limits of the survey were drawn as a compromise among a reasonable estimate of Palenque's hinterland (considering this to be the area with closest ties to the main center), the area of major settlement concentration, an area large enough to encompass a significant range of ecological variability, and logistic considerations in terms of resources and time. Because the survey was designed to take into account the area outside Palenque, no serious effort was made to map the site itself. Nevertheless, a thoughtful attempt was made to establish the limits of the site.

According to the maps available for the site (Robertson 1991) the main concentration of buildings at Palenque covers an area of approximately 2.9 km². Our results are in accordance with this previous assessment and added another 37 km² to the area already mapped. This area is adequate to detect significant changes in settlement organization, based on data gathered for other sites in the Maya area. Webster and Freter's (1990) settlement pattern analysis at Copán found significant variability in household composition within an area of 24 km² around the Copán urban core's analysis of settlement data within the same area (1993) allowed her to present a picture of urban dependence on the hinterlands of the Copán Valley, contrasting with the relative self-sufficiency of the rural sector.

THE RELATIONSHIP BETWEEN AGRICULTURAL PRODUCTION AND POLITICAL CENTRALIZATION IN PALENQUE: A PROPOSED MODEL

There are no simple answers to the problem of understanding how ancient Maya farmers decided where to establish their farmsteads. Human ecology studies stress the notion that the economics of agricultural production will be the primary determinant of settlement location in an agrarian society like the prehispanic Maya (Dunning 1992).

In the Maya Lowlands, the settlement pattern evidence available indicates to some researchers a close association with the distribution of resources (broadly conceived as the most productive patches of land) (Ford 1986; Sanders 1979; Wingard 1996:207-235; Blanton *et al.* 1993), whereas others fail to find a concordance between the distribution of households and the productive capability of land resources (de Montmollin 1987).

As mentioned before, the settlement pattern survey and exca-

vation methodology utilized in this study had as its main objective tracing the political and economic implications of agricultural production in the Palenque region. This objective included three related theoretical aspects in the development of ancient Mayan social complexity: agricultural production and political centralization, agricultural production and the development of social inequalities, and environment and agricultural production.

The relationship between agricultural production and political centralization was studied by contrasting two models of agricultural production. The first model, the centralized control model, postulates that agricultural production was centralized with elites in the main center, directly controlling and managing surplus food production. In this case, the archaeological record might show:

- a) Two very different kinds of households in the hinterland:
 - A small number of elite households (administrators at small centers, whose role was to administer and control specific agricultural works and their production).
 - A large number of ordinary farming households showing little variation in indicators of wealth among themselves. These peasant households would show little variation because they would have little liberty to respond to direct elite control in varied ways.
- b) Small administrative centers at strategic locations in an orderly landscape of broadly planned intensive agricultural works.
- c) Techniques of agricultural intensification with high construction and maintenance labor requirements that might not be satisfied by single households or small local communities.

The second model, the decentralized model, postulates that agricultural production was organized entirely at the local or even household level. In this other case, the archaeological record might show:

- a) A dispersed settlement pattern, with residential structures spaced more evenly over the landscape near intensively cultivated fields (Drennan 1988) or scattered nucleated communities without the presence of administrative public architecture.
- b) Rural farming households covering a broad range from poor to moderately well off without a sharp division between poor farmers and elite agricultural administrators, reflecting the varying success of different households in production to satisfy their own necessities as well as subsistence "demand" in the urban center.
- c) Investment in intensive forms of agricultural production in the hinterland in a wide variety of different forms as individual households responded to the specific possibilities presented

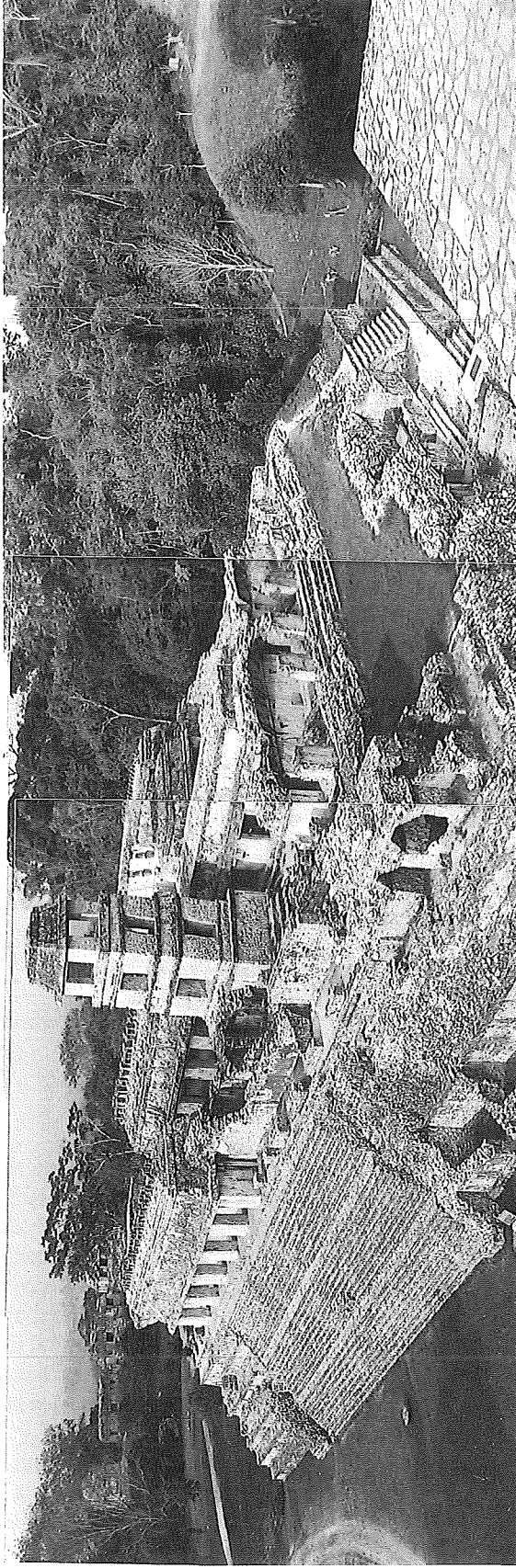


Figure 2.10. Central Palenque
Figura 2.10. Área central de Palenque

them by the particular plots they cultivated, as opposed to a homogenous centralized approach to intensification technology.

d) The techniques of agricultural intensification employed would have construction and maintenance labor requirements small enough to be satisfied by single households.

By the same token, an important effort was undertaken to determine if a direct link could be established between ecological variables - soil types, hydrography, topography - and the degree of social differentiation made evident by the configuration of the general settlement pattern - the presence, frequency and size of public structures (Peebles and Kus 1977; Steponaitis 1978), the distribution of residential wealth (McGuire 1983), and the degree of economic differentiation of the population manifested by the presence and distribution of social status distinctions among individual household structures in the region (Arnold and Ford 1980; McGuire 1983; Blanton 1995). With this aim in sight, an evaluation of the nature and distribution of land resources associated with the general settlement pattern configuration was pursued in order to provide a baseline for the determination of political and economic determinants of settlement distribution in the area under study.

THE PALENQUE HINTERLAND SURVEY

ARCHAEOLOGICAL BACKGROUND

The ruins of Palenque have attracted the attention of explorers, antiquaries and archaeologists for more than three centuries. After the discovery of the ruins by Ramón Ordoñez Aguilar in 1750 and the first expeditions to the site by José Antonio Calderón (1784) and Antonio del Río (1787) a wave of visitors followed, contributing to our understanding of the city by providing useful information and illustrations pertaining to the corpus of carved monuments and architecture (Dupaix 1807-1808, Waldeck 1832, John Herbert Caddy and Patrick Walker 1840, John L. Stephens and Frederick Catherwood 1840, Desiré Charnay 1857-1882, and Alfred Maudslay 1895). Sporadic archaeological work was conducted at the site during the first half of this century by Franz Blom (1923), Edward Seler, Sylvanus Morley, Eduardo Noguera (1926), Alberto Escalona Ramos (1933), Luis Rosado Vega (1933), Enrique Juan Palacios (1933), and Eulalia Guzmán (1941). Although much insight was gained about the major characteristics, aerial extent and chronological placement of architectural remains, no systematic excavations were conducted until Miguel Angel Fernández and his associates, Heinrich Berlin and Roque Ceballos Novelo. Fernández's project included 11 field seasons from 1934 to 1945. During this period they cleared and reconstructed several buildings in the Main Plaza and carried out a series of stratigraphic excavations at several loci.

The most comprehensive archaeological research until now in the area along with an intensive restoration program was directed by Alberto Ruz Lhuillier. He focused his attention mainly on the excavation and restoration of the Temple of the Inscriptions, The Palace, Temple XVIII, the Ball Court, and the Temple of the Count. Archaeological investigations of the surrounding area, directed by Robert Rands (1956, 1959, 1964, 1973, 1976) focused on the study of the mechanisms of exchange and on pottery producing zones. His work has provided the most comprehensible chronological reconstruction for the area, a valuable framework for the study of the development of settlement patterns in the region.

By far, the most important source of information available for the reconstruction of Palenque history corresponds to the numerous studies of its standing corpus of hieroglyphic texts. Important interpretative works have been carried out by Floyd Lounsbury (1974, 1976, 1980, 1985), David Kelly (1965), Linda Schele (1976, 1979, 1986, 1991) and Peter Mathews (1974) trying to reconstruct various aspects of Maya cosmology and the role played by dynastic history in the development of the Palenque polity. During the last decade (1988-1998) Arnoldo González Cruz has directed the most important archaeological and restoration program after Ruz, focusing especially on the study of residential areas within city limits.

Several earlier surveys have been carried out in the Palenque region. They vary greatly in scope, scale, and methodological rigor (Blom and La Farge 1926; Berlin 1956; Rands 1956, 1959, 1964, 1973, 1977; Ochoa, Casasola and Vargas 1973-1978; Johnson 1976; Gaxiola *et al.* 1988, Grave Tirado 1993).

Robert Rands's successive surveys covered an area of approximately 7000 km², focusing principally on detection of main sites and the excavation of small units in a number of them in order to establish the probable limits of Palenque ceramic influence. The survey brought to light the location of several sites in a previously poorly known archaeological region. Rands's survey established the first ceramic sequence for the region (1957) and gathered important regional data necessary for the reconstruction of Palenque's settlement pattern. Coverage of the reconnaissance and the selection of sites to be tested was geographically biased and uneven, favoring large sites instead of smaller ones, with the survey carried out mainly to the north and east of Palenque. Rands's methodology aimed to deal mainly with the problem of the definition of the nature of local resource exploitation, manufacture, and consumption of ceramics.

The conclusions from Rands's and Bishop's study of ceramic paste composition (Bishop 1992; Bishop, Rands, and Harbottle 1982; Rands and Bishop 1980) are of primary importance for the reconstruction of ancient Palenque's political economy. They have had an enduring and significant influence on how

configuración del patrón de asentamiento general (presencia, frecuencia y tamaño de estructuras públicas y no públicas [Peebles y Kus, 1977; Steponaitis, 1978]), la distribución de riqueza residencial (McGuire, 1983) y el grado de diferenciación económica de la población manifestado por la presencia y distribución de distinciones del estatus social entre estructuras domésticas individuales en la región (Arnold y Ford, 1980; McGuire, 1983; Blanton, 1995). Para establecer las posibles determinantes políticas y económicas de la distribución de los asentamientos en la región, se evaluó la naturaleza y distribución de los recursos ambientales con la configuración general del patrón de asentamiento del área de estudio.

RECORRIDO EN EL HINTERLAND DE PALENQUE

ANTECEDENTES ARQUEOLÓGICOS

Las ruinas de Palenque han llamado la atención de exploradores, anticuarios y arqueólogos por más de tres siglos. Después de su descubrimiento por Ramón Ordoñez Aguilar en 1750 y la realización de las primeras expediciones al sitio por José Antonio Calderón (1784) y Antonio del Río (1787), siguió una serie ininterrumpida de visitantes que contribuyeron al conocimiento de dicha ciudad maya y de su corpus de esculturas monumentales y arquitectura por medio de comentarios, descripciones y/o ilustraciones (Dupaix, 1807-1808; Waldeck, 1832; John Herbert Caddy y Patrick Walker, 1840; John L. Stephens y Frederick Catherwood, 1840; Desiré Charney, 1857-1882, y Alfredo Maudslay, 1895). Fue hasta principios de este siglo cuando se empezaron a realizar trabajos arqueológicos esporádicos en el sitio, como los de Franz Blom (1923), Edward Seler, Sylvanus Morley, Eduardo Noguera (1926), Alberto Escalona Ramos (1933), Luis Rosado Vega (1933), Enrique Juan Palacios (1933) y Eulalia Guzmán (1941). Posteriormente, Miguel Ángel Fernández, Heinrich Berlín y Roque Ceballos Novelo llevaron a cabo excavaciones sistemáticas en el sitio. El proyecto de Fernández incluyó once temporadas de campo entre 1934 y 1945. Durante este periodo se liberaron y reconstruyeron varios edificios en la plaza principal y se realizaron excavaciones estratigráficas en varios puntos.

La investigación arqueológica más amplia en el área, junto con un programa intensivo de restauración, fue dirigida por Alberto Ruz Lhuillier, quien enfocó su trabajo en la excavación y restauración del Templo de las Inscripciones, el Palacio, el Templo XVIII, la Corte del Juego de Pelota y el Templo de la Cuenta.

En lo referente al estudio del área circundante al centro principal, fueron las investigaciones arqueológicas dirigidas por Robert Rands (1956, 1959, 1964, 1973 y 1976) las que mayor información permitieron recabar sobre los mecanismos de intercambio comercial y las zonas de producción alfarera. Su

trabajo logró la reconstrucción cronológica más confiable acerca de la ocupación prehispánica del área y constituye un valioso marco de referencia para el estudio del desarrollo de los patrones de asentamiento en la región.

Además, hoy en día contamos con una fuente muy rica de información para la reconstrucción de la historia de Palenque gracias a los numerosos estudios que se han llevado a cabo sobre su corpus jeroglífico, entre ellos los de Floyd Lounsbury (1974, 1976, 1980 y 1985), David Kelly (1965), Linda Schele (1976, 1979, 1986 y 1991) y Peter Mathews (1974), quienes han logrado interpretar varios aspectos de la cosmología maya y el papel que desempeñó la historia dinástica en el desarrollo de dicha unidad política.

Durante la última década (1988-1998), Arnoldo González Cruz ha dirigido el más importante programa arqueológico y de restauración después de Ruz, enfocándose especialmente en el estudio de las áreas residenciales de la ciudad.

Varios recorridos de campo anteriores al de esta investigación se han llevado a cabo en la región de Palenque, aunque muy distintos en cuanto a propósitos, escala y metodología (Blom y La Farge, 1926; Berlín, 1956; Rands, 1956, 1959, 1964, 1973 y 1977; Ochoa, Casasola y Vargas, 1973-1978; Johnson, 1976; Gaxiola *et al.*, 1988; Grave Tirado, 1993).

Los recorridos sucesivos de Robert Rands cubrieron un área aproximada de 7 000 km² y se enfocaron en la detección de sitios principales y la excavación de unidades pequeñas para establecer los límites probables de la influencia de Palenque de acuerdo con la extensión de sus tipos cerámicos. Esta investigación ubicó varios sitios arqueológicos en una región que hasta entonces había sido poco estudiada. Como ya mencionamos, Rands estableció la primera secuencia cerámica para la región (1957) y reunió importantes datos necesarios para la reconstrucción del patrón de asentamiento de Palenque.

Sin embargo, en la extensión del reconocimiento y la selección de sitios para ser muestreados existió un sesgo geográfico, ya que se favorecieron sitios grandes y el recorrido se concentró principalmente en el norte y el este de Palenque. La metodología de Rands se orientó sobre todo a tratar de definir la naturaleza de la explotación de los recursos locales, la manufactura y el consumo de cerámica.

Las conclusiones de Rands y Bishop sobre la composición de la pasta para la producción de cerámica palencana (Bishop, 1992; Bishop, Rands y Harbottle, 1982; Rands y Bishop, 1980) son de gran importancia para la reconstrucción de la antigua economía política del sitio. Su trabajo ha tenido una significativa y perdurable influencia sobre la manera en que los especialistas han percibido durante años a la antigua organización

scholars have perceived ancient Mayan political organization over the years (Rice 1987:77-79; Potter 1993:291-292). Rands's compositional analysis of ceramics from the Palenque area shows that only a limited range of specialized ceramic forms (incensario supports) were manufactured in the immediate vicinity of Palenque. In his view, Palenque's "[basic] role in the regional exchange system was that of a consumer" (Rands and Bishop 1980:42).

From 1974 to 1979 the "Proyecto Tierras Bajas Noroccidentales" (Ochoa 1977) launched a rather ambitious settlement pattern project in terms of the area intended to be covered (roughly an area of 8000 km²) and in terms of the research goals proposed. The research goals of the project were stated as follows:

lograr un conocimiento general de la zona noroccidental, con el fin de buscar una explicación al desarrollo y procesos de cambio culturales ahí ocurridos; por otra parte, intentaremos el planteamiento de un ensayo socio-económico de la zona durante la época prehispánica, a partir de los estudios de patrón de asentamiento, las posibles rutas de comercio y la localización de fuentes de abastecimiento, reforzados tanto con información de las fuentes históricas como con datos etnográficos y lingüísticos (Ochoa, 1977: 9).

The methodology employed in by the survey consisted of extensive use of aerial photograph interpretation as the main source for the location of archaeological sites. Once sites were located, field verification took place. Nevertheless, the effectiveness of the methodology employed was jeopardized by the scale of the photographs (ranging from 1:75,000 to 1:20,000) and by the serious visibility problems caused by the thick vegetation cover in certain areas of the survey. All these problems account for the fact that only 156 sites were reported through this procedure for the whole area, which encompassed the *Municipios* of Macuspana, Centla, Emiliano Zapata, Balancán, and Tenosique; of these 156 sites, 20 were in the vicinity of Palenque.

From 1985 to 1987, the "Proyecto Atlas Arqueológico" was carried out by the Instituto Nacional de Antropología e Historia. They surveyed the entire state of Tabasco as part of a nationwide effort to gather and synthesize current available information regarding location and main characteristics of archaeological sites. A strategy similar to the one used by the "Proyecto Tierras Bajas Noroccidentales" was employed. Sixty-four percent of the sites registered were the result of photographic interpretation, 19% the product of random findings, and the location of the remaining 15% of sites was already known through existing technical archaeological reports for the region (Gaxiola *et al.* 1988).

The "Proyecto Atlas Arqueológico" registered a total of 500 sites in the same area studied by Ochoa and colleagues almost a decade before.

While previous archaeological work at Palenque included regional survey and test excavations (Rands 1974, 1980; Ochoa, 1977; Gaxiola *et al.* 1988, Grave Tirado 1999), there is a noticeable bias pertaining to the nature of the archaeological information available for the region. Without exception, surveys have focused their attention on the location of monumental sites while paying little attention to the areas between them. Surveys also have favored a broad scale approach to the study of the Palenque settlement pattern. This approach has led to a situation where the further we depart from Palenque, the more we know and the better the information is. Because of this result, it was decided that a smaller scale approach was needed in order to address questions about population dynamics, environment/society relations, and social organization immediately around the city.

THE PALENQUE HINTERLAND SURVEY

The field research consisted of two stages. Phase I of the research involved an intensive and systematic survey of an area of 37 km², with surface collection and recording of architectural data aimed at rendering a view of settlement organization and distribution. A primary goal was to detect the likeliest locations of elite and non-elite households in order to clarify whether elite residences occur in small administrative centers with public architecture or are scattered through the rural landscape. Households were classified according to status on the basis of qualitative and quantitative indicators. Qualitative architectural indicators were the existence of masonry superstructure walls, corbel-vaulted stone roofing, decorative sculpture, and stucco mosaic. Quantitative indicators used were the average height of dwellings in a dwelling unit, the total volume of masonry, the number of structures, and the patio area.

The regional survey recorded data on agricultural features and their relation to the distribution of elite and non-elite residences. Local topography; household ecological zone location; site area slope; soil depth, color, texture, type and erosion; current land use; water sources; and vegetation were recorded in the field on survey forms designed for this purpose. Conversations with local inhabitants greatly enhanced our previous notions about traditional subsistence and settlement strategies, which allowed better insights into the potentials and limitations of the terrain.

Phase I of the field research was carried out by two teams of three individuals. Each survey team walked across the fields, with members of the team spaced 25 m apart from each other, following a strategy similar to the surveys carried on by other

política de los mayas del Clásico en general (Rice, 1987: 77-79; Potter, 1993: 291-292).

Entre 1974 y 1979 el Proyecto Tierras Bajas Noroccidentales (Ochoa *et al.*, 1977) emprendió una investigación sobre patrones de asentamiento bastante ambiciosa en cuanto al área contemplada (8 000 km²) y sus propuestas de investigación. Las metas de este proyecto se plantearon de la siguiente manera:

lograr un conocimiento general de la zona noroccidental, con el fin de buscar una explicación al desarrollo y procesos de cambio culturales ahí ocurridos; por otra parte, intentaríamos el planteamiento de un ensayo socioeconómico de la zona durante la época prehispánica, a partir de los estudios de patrón de asentamiento, las posibles rutas de comercio y la localización de fuentes de abastecimiento, reforzados tanto con información de las fuentes históricas como con datos etnográficos y lingüísticos (Ochoa, 1977: 9).

La metodología empleada se basó en el uso extensivo de la fotointerpretación aérea como recurso principal para la localización de sitios arqueológicos. Una vez que los sitios fueron detectados de esta manera, su ubicación en campo fue corroborada. La efectividad de dicha metodología es cuestionable debido a la escala de las fotografías utilizadas (que fluctúa entre 1:75 000 y 1:20 000) y a los serios problemas de visibilidad ocasionados por la espesa vegetación que cubría algunas de las áreas incluidas en el recorrido. Esto explica el hecho de que sus resultados sólo hayan reportado 156 sitios para tan amplia área (que incluye los municipios de Macuspana, Centla, Emiliano Zapata, Balancán, Tenosique y Palenque), de los cuales 20 se localizaron cerca de Palenque. Los resultados de este trabajo constituyen un serio esfuerzo para comprender aspectos económicos y políticos en escala regional.

Entre 1985 y 1987 el Instituto Nacional de Antropología e Historia llevó a cabo el Proyecto Atlas Arqueológico, un programa de alcance nacional cuyo objetivo principal fue realizar el inventario de los sitios arqueológicos existentes. Incluyó un recorrido completo del estado de Tabasco y ciertas regiones de Chiapas, con base en una estrategia similar a la del Proyecto Tierras Bajas Noroccidentales. El 64 por ciento de los sitios registrados fueron ubicados por fotointerpretación, 19 por ciento fue resultado de hallazgos fortuitos y el 15 por ciento restante corresponde a sitios conocidos a través de reportes arqueológicos previos (López, 1988). El Proyecto Atlas Arqueológico registró un total de 500 sitios en la misma área que había sido estudiada por Ochoa *et al.* casi una década antes.

A pesar de que el trabajo arqueológico realizado en Palenque incluyó estudios regionales y excavaciones de sondeo (Rands, 1974, 1980; Ochoa, 1977; Gaxiola *et al.*, 1988; Grave Tirado, 1999), hay un sesgo notable en cuanto a la naturaleza de la

información arqueológica de la región. La totalidad de los recorridos realizados hasta ahora han enfocado su atención en la localización de sitios monumentales, dejando de lado las áreas intermedias. Los recorridos han favorecido un enfoque macro para el estudio de patrones de asentamientos en la región de Palenque, mismo que ha conducido a una situación en la cual conocemos más y mejor en la medida en que nos alejamos del sitio de Palenque y no en su entorno inmediato. Por esta razón planteamos la necesidad de llevar a cabo una aproximación en menor escala, para así poder obtener información más confiable sobre las dinámicas de población, las relaciones socioambientales y la organización social en el entorno inmediato a la ciudad.

EL RECORRIDO DEL HINTERLAND DE PALENQUE

La investigación de campo consistió en dos fases. La fase I se abocó a realizar el recorrido intensivo y sistemático de un área de 37 km², consistente en la recolección de materiales en superficie y en el registro de datos arquitectónicos, orientados a proporcionar un panorama de la organización y distribución de los asentamientos. La primera meta fue detectar las posibles localidades de la élite palencana, así como las unidades domésticas no pertenecientes a ella, para llegar a esclarecer si las residencias del grupo dirigente se ubicaban en centros administrativos pequeños con arquitectura pública o se encontraban diseminadas en el área rural. Las unidades domésticas fueron clasificadas de acuerdo con indicadores de estatus sobre la base de indicadores cualitativos y cuantitativos. Los indicadores arquitectónicos cualitativos fueron: la existencia de paredes de mampostería, techos con bóveda falsa, estuco y escultura decorativas. Los indicadores cuantitativos utilizados fueron: la altura promedio de las viviendas, el volumen total de material constructivo utilizado en cada unidad doméstica, el número de estructuras y el tamaño del área del patio.

El recorrido regional aportó además información sobre elementos del paisaje importantes para el trabajo agrícola y su relación con la distribución de las residencias comunes y de la élite.

En los formatos de registro elaborados para este propósito se consideraron múltiples aspectos, como son: topografía local, microambientes ecológicos explotados por unidades domésticas, declive de áreas ocupadas, profundidad, color, textura, tipo y erosión de los suelos; usos comunes de la tierra; fuentes del agua, y vegetación.

Las conversaciones por parte del equipo de trabajo con los habitantes de las localidades que habitan hoy en día el área recorrida, reforzaron nuestro conocimiento e ideas previas acerca de la subsistencia tradicional y las estrategias de asen-

survey projects in the Basin of Mexico, Oaxaca, Copán, Kaminaljuyú, and Rosario Valley (Sanders *et al.* 1979; Kowalewski *et al.* 1989; Michels 1979; Freter 1994; Gonlin 1993; de Montmollin 1995). This method assured discovery of most features. Both architecture and sherd scatters were used to define sites. Visibility was not an insurmountable problem in the area. Modest architecture is sufficiently well preserved in the region in the form of low mounds because of the absence of mechanized agricultural activity (deep plowing) that removes structures and features. Soil cover was generally shallow, except in the areas immediately adjacent to the piedmont. It was possible to find small quantities of ceramic or other artifacts on the surface because of the combination of slight amounts of erosion, cattle ranching, and good surface visibility. Agriculture and cattle ranching have been practiced in large areas around Palenque. Heavily forested areas only re-

main in a few zones adjacent to the mountains (2.5% of the survey area). The location of areas with cultural material was recorded in the field on aerial photographs (scale 1:15,000). Additionally, site data forms were written and sketch maps were drawn for each site.

Phase II consisted of detailed excavation, mapping, and collection of artifacts from household contexts. A sample of nine households was investigated in this way to detect meaningful wealth variation among households. Because the goal of the present research was not the definition of work areas but the recovery of a sample of artifacts on the basis of which to characterize status for each household, the excavation of several 2 by 2 m test pits in each sampled household comprised a more effective strategy than extensive horizontal excavation. The decision to use aerial photographs to locate sites during ar-



Figure 2.11. Aerial photograph covering the eastern part of the surveyed area
Figura 2.11. Fotografía aérea que muestra el límite oriental de la región recorrida

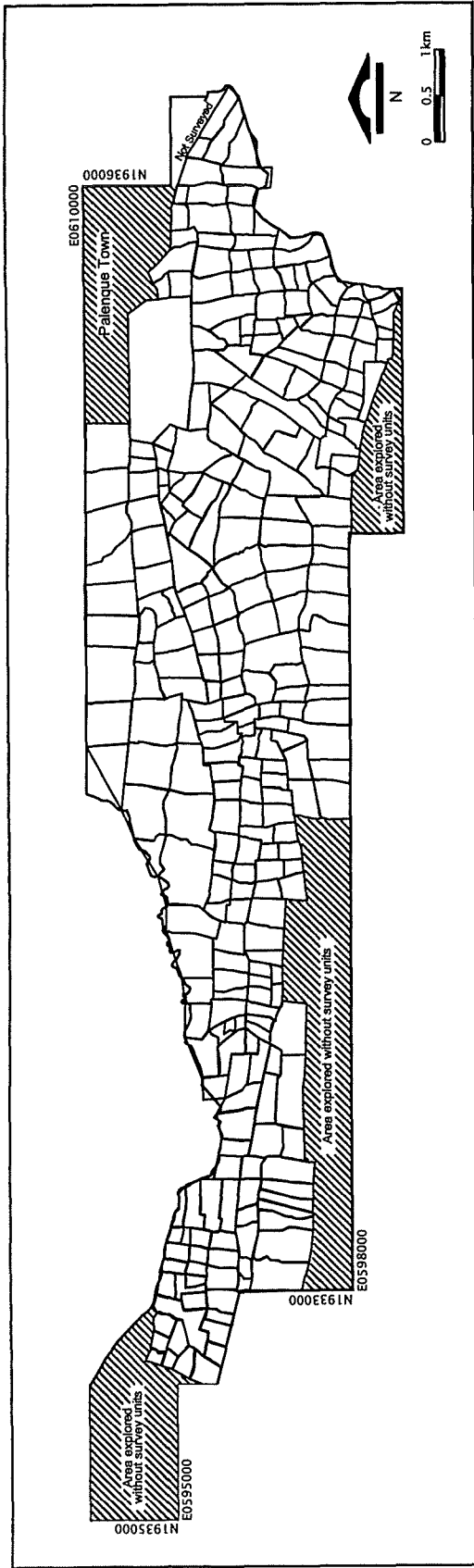


Figure 2.12. Surveyed area with survey units
Figura 2.12. Área recorrida con unidades de recorrido

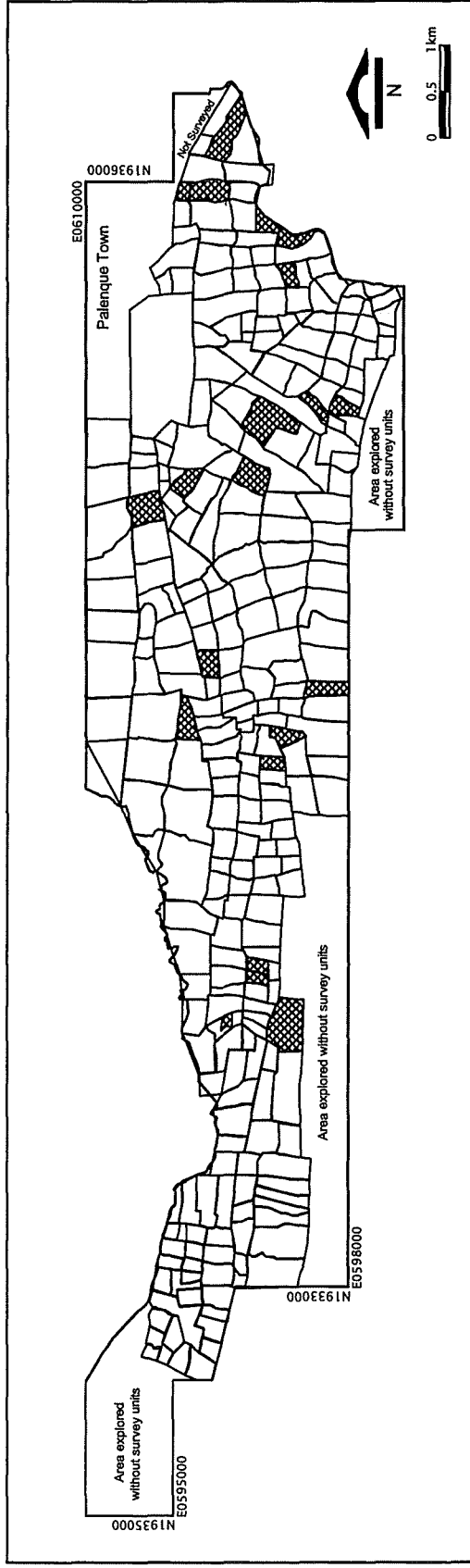


Figure 2.13. Not surveyed Units
Figura 2.13. Unidades no recorridas

archaeological surveys has proven successful in regions where surface visibility has been enhanced by the clearing of sizable portions of the original vegetation cover. Because the region under study has been intensively deforested during the last few years, the use of aerial photographs represented a good strategy. Sets of enlarged photographs (scale 1:15,000) were used. At this scale, landscape and modern construction features were clearly distinguishable, making the location of archaeological sites fairly accurate (within 10 and 20 m).

Each enlarged set of photographs was cut into quadrants, to make them easier to carry, and cover with tracing paper in the field.

Using the aerial photographs the area was subdivided in the field into survey units. Each unit was defined based on the

existence of relatively clear boundaries, such as fence lines, roads, trails, rivers, etc. An extra effort was made to make these units homogeneous in terms of size and uniform ecological characteristics. The average size of the units was two to four hectares. The use of comparable survey units made the collection of ecological data more systematic and made the description of archaeological features easier. A sequential number was assigned to each survey unit and its boundary was drawn onto the tracing paper. Each unit was systematically walked over by the field crew. In each unit information regarding environmental data (topography; water sources; soil depth, color and texture; vegetation; current land use; and site type) was gathered. This strategy was conducted repeatedly until the area previously agreed upon to be covered during the day was covered.

The unsurveyed areas were also registered and notes were taken as to why these units were not recorded. Areas that were not surveyed (1.7 km² or 5.2% of total area surveyed) consisted mainly of steep slopes, swamps, high grass coverage, forested areas, and private landholdings where permission to survey was not granted.

Site forms were filled out whenever a site was found, and the site was mapped using tape and compass readings. When a survey unit was walked over, all the sites within its limits were mapped.

The sites were named according to their closeness to previously known centers in the area under study: NU for Nututún, SI for Santa Isabel, and PH for Palenque Hinterland. A sequential number was attached to each one of the sites found. Thus, NU1 refers to one site located in close proximity to Nututún and PH10 to site No. 10 close to Palenque. The western survey limit was marked at the location of Santa Isabel and no coverage of the area around this site was attempted.

TEST PITS

Test pitting operations were conducted as part of the second phase of the study. Their principal focus was to obtain a representative sample of artifacts from household contexts in order to detect meaningful wealth variation among households. In order to achieve this end, nine households were purposively tested on the basis of geographic location, site type, and association with agricultural features observed on the surface during Phase I of the project.

The nine households selected for test pitting represent 8.9% of the total universe of sites found within the study area limits (103 sites).

TABLE 2.3

UNITS NOT SURVEYED
UNIDADES NO RECORRIDAS

<i>Unit Number</i> <i>Núm. unidad</i>	<i>Not visited for</i> <i>No recorrida</i>	<i>Unit Number</i> <i>Núm. unidad</i>	<i>Reason not visited</i> <i>No recorrida</i>
7	Inundated area Área inundada	129	Permission denied Permiso negado
25	Tall grasses Pastizales altos	140	Permission denied Permiso negado
26	Tall grasses Pastizales altos	143	Inundated area Área inundada
32	Inundated area Área inundada	144	Tall grasses Pastizales altos
38	Inundated area Área inundada	151	Tall grasses Pastizales altos
39	Tall grasses Pastizales altos	165	Tall grasses Pastizales altos
66	Permission denied Permiso negado	171	Tall grasses Pastizales altos
67	Permission denied Permiso negado	182	Permission denied Permiso negado
71	Tall grasses Pastizales altos	183	Permission denied Permiso negado
82	Inundated area Área inundada	202	Inundated area Área inundada
94	Permission denied Permiso negado	250	Inundated area Área inundada
105	Permission denied Permiso negado	260	Tall grasses Pastizales altos
109	Tall grasses Pastizales altos	290	Tall grasses Pastizales altos

TABLE 2.4

AGRICULTURAL FEATURES WITHIN THE STUDY AREA ELEMENTOS AGRICOLAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO		
Site Name Nombre del sitio	Field Type Tipo de campo	Area in ha Área (ha)
PH19	Terrace Terraza	0.01
PH25	Terrace Terraza	1.00
PH26	Terrace Terraza	1.30
PH27	Terrace Terraza	0.70
PH28	Terrace Terraza	1.40
PH29	Terrace Terraza	1.30
PH30	Terrace Terraza	0.60
PH101	Terrace Terraza	11.30
PH38	Channelized Field Con canales	4.70
PH42	Channelized Field Con canales	2.10
PH46	Channelized Field Con canales	1.10
PH51	Channelized Field Con canales	9.40
PH57	Channelized Field Con canales	0.90
PH62	Channelized Field Con canales	2.80
PH102	Channelized Field Con canales	10.80
PH103	Channelized Field Con canales	3.50

tamiento, mejorando notablemente nuestra comprensión sobre los potenciales y las limitaciones de los terrenos.

La fase I del trabajo de campo fue llevada a cabo por dos equipos de tres miembros cada uno. Ambos equipos caminaron por los campos con una separación de 25 m entre cada persona del mismo equipo, con lo cual seguimos una estrategia similar a la de los trabajos de recorrido de superficie realizados en otros proyectos de la Cuenca de México, Oaxaca, Copán, Kaminaljuyú y Valle Rosario (Sanders *et al.*, 1979; Kowalewski *et al.*, 1989; Michels, 1979; Freter, 1994; Gonlin, 1993; De Montmollin, 1995), para asegurar de esta manera la localización de los elementos

más importantes. Tanto la arquitectura como la dispersión de cerámica fueron útiles para definir la ubicación de los asentamientos prehispánicos. La visibilidad no fue un problema insuperable en el área. La arquitectura, aun la modesta, está suficientemente bien preservada en la región, y se presenta en forma de montículos bajos preservados gracias a la ausencia en el área de actividad agrícola mecanizada (arado profundo) que remueve estructuras y rasgos. Los suelos resultaron en general poco profundos, excepto en las áreas inmediatamente adyacentes al pie de monte, por lo que fue posible encontrar pequeñas cantidades de cerámica y otros artefactos en la superficie debido a la combinación de una ligera erosión y actividades ganaderas en el área recorrida. La agricultura y la ganadería se han practicado en grandes zonas alrededor de Palenque, y quedan tan sólo pequeñas áreas con vegetación densa en algunas zonas adyacentes a las montañas (2.5 por ciento del área de estudio). La ubicación de áreas con material cultural fue vaciada en las fotografías aéreas correspondientes (escala 1:15 000) y se dibujaron además croquis de cada sitio localizado.

La fase II de nuestro trabajo de campo consistió en la excavación detallada, el mapeo y la recolección de artefactos en los contextos habitacionales. De esta manera se recolectó información de una muestra de nueve unidades habitacionales, con el fin de detectar variaciones significativas en índices de riqueza entre unidades habitacionales en el área de estudio para caracterizar su estatus relativo.

El uso de fotografías aéreas en la localización de sitios durante los recorridos arqueológicos ha dado resultados muy positivos en regiones donde la visibilidad de la superficie mejoró por el desmonte de porciones considerables de la cubierta vegetal original, como es el caso de Palenque. Puesto que la región de estudio ha sido deforestada intensivamente durante los últimos años, el uso de fotografías aéreas resultó una estrategia útil. Fueron utilizados juegos de fotografías amplificadas (escala 1:15 000) que nos permitieron identificar claramente tanto rasgos del paisaje como construcciones modernas, con lo que la ubicación de sitios y restos arqueológicos vino a ser muy precisa (en un rango de 10 a 20 m).

Cada juego de fotografías amplificadas se cortó en cuadrantes para facilitar el registro de sitios en campo. La utilización de las fotos aéreas permitió subdividir el área en unidades de recorrido, definidas de acuerdo con la existencia de linderos más o menos claros, tales como líneas de cercas, caminos, veredas, ríos, etc. Se hizo un esfuerzo por que estas unidades resultaran homogéneas en cuanto a tamaño y uniformidad en sus características ecológicas. El tamaño promedio de las unidades fue entre 2 y 4 hectáreas. La utilización de unidades de recorrido homogéneas hizo que la recolección de datos ecológicos fuera más sistemática y facilitó también la descripción de rasgos arqueológicos.

The site typology used to classify the rural sites was mainly based on that suggested by Ashmore (1981): Informal Group, Patio Group, Informal Cluster, Homogeneous Patio Cluster, Structure-focused Patio Cluster; Group-focused Patio Cluster, with slight modifications in order better to accommodate the nature of the archaeological record in the region.

The initial strategy of digging several core samples using a soil auger at each household to detect midden areas, had to be modified due to the inability to find any significant pattern in the location of middens among the households tested. Attempts were further hindered by soil characteristics that made digging slow and impractical. Instead, a test pitting procedure was selected consisting of placing 2 by 2 m test pits in front of or behind each mound of the site. Because the goal of the present research was not the definition of work areas but the

recovery of a sample of artifacts on the basis of which to characterize the status of each household, focussing on several small units comprised a more effective strategy than extensive horizontal excavation. A maximum of ten excavation units (2 by 2 m) were excavated to sample each of the nine households, depending on site type and the characteristics of the archaeological material found.

Excavations proceeded following natural stratigraphic levels, and were carried down to sterile soil so that a complete chronology of the site could potentially be reconstructed. An excavation form was filled out, briefly describing color, texture, area, volume and depth of each level, and other comments. Levels were designated by roman numerals in a top to bottom sequence. Each excavation unit was numbered separately beginning with level I.

TIME AD	MAYOR PERIOD	PALENQUE	
		Ceramic Complexes	Rulers
900	TERMINAL CLASSIC	Hulpalé	
800		Balunté	6-Kiml Hanab Pakal (799-?) K'uk' Balam II (764-?)
		Murciélagos	K'an-Hok' Chitam II (702-711), Ahkal Mo' Nab (722-?)
700	LATE CLASSIC	Otolúm	K'an Balam II (684-702) Lady Sak-k'uk' (613-615), Pakal II (615-684) Lady Olnal (583-604), Ah-Ne-Ol-Mat (605-612),
600	MIDDLE CLASSIC	Cascada	Akul Ah Nab II (565-570) K'an Balam I (572-583) K'an Hok' Chitam I (529-565) Akul Ah-Nab I (501-524)
500	EARLY CLASSIC	Motlepa	Butz Sak Chik (487) "Casper" (435) K'uk' Balam I (431),
400		Picota	
300			
200			
100			
0			

Figure 2.14. Correspondence of ceramic phases and main events at Palenque
Figura 2.14. Correspondencia entre fases cerámicas y eventos importantes en Palenque

A cada unidad de recorrido se le asignó un número secuencial y sus límites fueron trazados sobre la cubierta plástica de las fotos aéreas. El recorrido sistemático de cada unidad por el equipo de trabajo en campo permitió recolectar también la información correspondiente a datos medioambientales (topografía, fuentes de agua, profundidad del suelo, color y textura; vegetación; uso actual del suelo, etc.) y arqueológicos (tipo de sitio, tamaño de las estructuras, etc.). Esta metodología fue repetida cuantas veces resultó necesario hasta lograr que el área previamente programada fuera recorrida o cubierta casi en su totalidad.

Las áreas que no pudieron ser recorridas también fueron registradas, especificándose la causa de lo primero. Estas áreas, que constituyen alrededor de 1.7 km² (5.2 por ciento del área total), fueron localizadas sobre todo en laderas pronunciadas o escarpadas, pantanos, sitios con extremadamente alta cobertura vegetal, zonas forestales y propiedades privadas en las que se negó el acceso a nuestro equipo.

Cuando durante el recorrido se localizaba un sitio o restos arqueológicos se procedía a llenar la cédula de registro correspondiente, y luego a realizar los mapas con brújula y cinta.

Los sitios fueron designados tomando en cuenta la cercanía con áreas importantes ya reconocidas: NU para Nututún, SI para Santa Isabel y pH para el *hinterland* o área inmediatamente circundante a Palenque. Además, el nombre de cada uno de los sitios registrados incluye un número secuencial, de acuerdo con el orden en que fueron localizados. Así por ejemplo, NU1 se refiere al primer sitio localizado cerca de Nututún y PH10 al décimo sitio localizado en las cercanías de Palenque. El límite occidental del recorrido quedó establecido específicamente en la localidad de Santa Isabel.

Pozos de sondeo

La realización de pozos de sondeo fue contemplada como parte de una segunda fase de nuestro trabajo de campo. El propósito fue la obtención de una muestra representativa de artefactos utilizados en contextos domésticos que nos permitiera establecer las variaciones significativas en cuanto al estatus social de los habitantes de distintas unidades domésticas detectadas en superficie durante la fase I del recorrido.

Nueve conjuntos habitacionales fueron seleccionados para su excavación, cifra que representa el 8.9 por ciento del universo total de sitios encontrados en la región de estudio (103).

Los sitios rurales encontrados fueron clasificados de acuerdo con la tipología propuesta por Ashmore (1981), quien los diferencia como: grupo informal, grupo conjunto informal, grupo patio homogéneo, conjunto patio orientado hacia una estructu-

ra y conjunto patio orientado hacia un grupo de estructuras.

Puesto que el objetivo de nuestra investigación no era la definición de áreas de actividad sino la recuperación de una muestra de artefactos que caracterizaran el estatus de cada unidad doméstica, optamos por excavar en varias unidades pequeñas lo que consideramos una estrategia más eficaz que la excavación extensiva para cumplir nuestros propósitos.

Una de las estrategias de la excavación, seleccionada desde el planteamiento de la metodología, consistió en la extracción de varias muestras de núcleos en cada unidad doméstica por medio de una perforadora de suelo, con el fin de detectar áreas de desecho o basureros. Para encontrarlas se puso especial atención en el área localizada inmediatamente detrás de estructuras residenciales, puesto que a menudo en otros casos estudiados éste es el lugar en donde se hallan dichas áreas de desecho (Turner y Sanders, 1992: 276). Sin embargo, esta estrategia tuvo que ser modificada a lo largo del trabajo de campo, debido a que no pudimos encontrar algún patrón significativo en cuanto a la ubicación de basureros entre las unidades domésticas muestreadas.

Decidimos entonces cambiar nuestra estrategia por la realización de pozos de prueba (de 2 x 2 m) ubicados al frente o detrás de cada montículo del sitio. Ya que los objetivos de nuestro estudio no incluían la definición de áreas de actividad, pero sí la recuperación de una muestra de artefactos por medio de los cuales caracterizar el estatus relativo de cada conjunto, consideramos que enfocarnos en varias unidades de excavación menores sería una estrategia más efectiva que la excavación horizontal de unidades extensivas. Un máximo de diez unidades de excavación fueron llevadas a cabo en cada uno de los nueve conjuntos muestreados, según las características del material arqueológico.

La excavación de cada pozo fue hecha de acuerdo con los niveles estratigráficos naturales hasta llegar a la capa estéril, con el fin de obtener así la secuencia cronológica completa. El registro se llevó a cabo en el formato correspondiente, describiendo brevemente aspectos como color, textura, área, volumen y profundidad de cada nivel, así como otros comentarios pertinentes. Los niveles fueron designados con números romanos en orden descendente. Asimismo, cada unidad de excavación fue numerada por separado, comenzando con el nivel I.

Toda la tierra extraída que pudiera contener restos arqueológicos fue cernida en una criba de 6 mm. Las muestras para análisis botánico fueron tomadas directamente de la tierra (no cribada) y guardadas en bolsas de plástico. Se recolectaron todos los artefactos arqueológicos encontrados para analizarlos posteriormente en el laboratorio del proyecto en Palenque. Las muestras paleobotánicas fueron separadas por flotación

TIME	MAYOR PERIODS	Ceramic Complexes in the Palenque Region	
		Palenque	Trinidad
900	TERMINAL CLASSIC	Huipalé	(Silho Horizon)
800	LATE CLASSIC	Balunté	Naab
700		Murciélagos	
600		Otolúm	Taxinchan
500	MIDDLE CLASSIC	Cascada	
400	EARLY CLASSIC	Motiepa	(Early Classic Horizon)
300		Picota	
200	LATE PRECLASSIC	Late Waxy Horizon	?
100 A.D.			
0 B.C.			
100			
200			
300	MIDDLE PRECLASSIC	Misolha (Early Waxy Horizon)	Chacibcan
400			
500			
600		Pre-Waxy Horizon	Xot
700			
800			Chiuaan

Figure 2.15. Chronological chart for the periods discussed in the text
Figura 2.15. Cuadro cronológico de los periodos analizados en el texto

y empacadas en el mismo laboratorio para ser trasladadas a la ciudad de México, donde fueron analizadas.

Excavación y mapeo de rasgos de explotación agrícola

Seis campos de cultivo fueron seleccionados aleatoriamente para su excavación. Además de su localización, se tomaron en cuenta la forma y asociación a montículos cercanos.

Los sitios PH38, PH51, PH102 y PH103 son campos con evidencias de canales (para una descripción completa de campos con canales véase Harrison, 1996: 186) que varían tanto en extensión como en forma. El sitio PH38 se caracteriza por su forma irregular que abarca un área de 4.7 ha, en contraste con los otros tres sitios que se caracterizan por una forma más homogénea y cuadrangular.

Las excavaciones que realizamos en los terrenos con evidencia de canales consistieron en una serie de pozos de 2 x 2 m a través de dichos campos, llegando hasta el nivel freático en todos los casos. Dicho nivel se localizó a gran profundidad durante nuestro trabajo de campo en temporada de secas, aunque sabemos que es considerablemente más alto durante la temporada de lluvias, tal como pudo evaluarse en excavaciones posteriores entre octubre y noviembre. Las excavaciones siguieron capas naturales. Al finalizar cada excavación se hicieron dibujos de los perfiles y la descripción correspondiente. También se tomaron muestras de suelo de los perfiles para su análisis químico y de textura, así como de cada nivel para flotación, mismas que fueron llevadas al laboratorio del proyecto. En algunos pozos se recuperaron fragmentos de cerámica.

En lo referente a sistemas de terracedo localizamos en el sitio PH101 restos de terrazas de contorno. Dicho sistema abarca aproximadamente una extensión de 11.3 ha. Algunos sectores del terracedo están muy deteriorados, de ahí que sólo pudieran ser dibujados hasta después de determinar sus dimensiones reales. En este sitio fueron excavados diez pozos en varias de las terrazas que componen el sistema, con el fin de obtener información detallada tanto de técnicas constructivas como de la estratigrafía de depósitos asociados.

El sitio PH29 fue seleccionado para la realización de pozos de sondeo por la confluencia en dicha área de varios factores que nos resultaron interesantes. El sitio se localiza en la cima de un cerro con laderas poco pronunciadas (12 a 15° de inclinación), y en tres de sus lados tiene tierras con potencial agrícola. Aunque en un primer momento del recorrido no se observaron huellas claras de explotación agrícola prehispánica, en la cima de otros muchos cerros con una topografía semejante habíamos encontrado un patrón consistente de ubica-

ción de asentamientos humanos. Lo anterior nos llevó a pensar en la posibilidad de que las laderas cercanas al sitio PH29 hubiesen sido modificadas para la producción agrícola. Las excavaciones en el sitio consistieron en la realización de nueve pozos de sondeo de 2 x 2 m en las tres laderas del cerro.

Registro de excavación

El registro de los contextos excavados fue realizado con base en un número de procedencia de diez dígitos. Este sistema fue adaptado de las propuestas de Le Blanc (1976) y Smith (1992: 47-48) para una mejor eficacia en la codificación.

El registro posee seis variables importantes:

- a) *Sitio*: su número sigue la secuencia en que fue registrado el sitio durante el recorrido. Al número de sitio le fue asignado un código de dos letras para indicar su cercanía a uno de los tres sitios principales dentro del área de recorrido.
- b) *Número de estructura*: un código de dos dígitos impuesto durante el recorrido y mapeo del sitio.
- c) *Tipo de operación*: un código de un dígito que indica las características de su excavación: trinchera (1), pozo (2).
- d) *Ubicación de la operación*: se consideraron siete contextos para excavación: operaciones adyacentes a estructuras (1), fuera de estructuras (2), en patio (3), en estructura (4), entierro (5), basurero (6), cache (7).
- e) *Número de operación*: asignado secuencialmente dentro de un sitio.
- f) *Número de nivel*: indica el orden en que fueron excavados los niveles verticales (en orden descendente).

El siguiente ejemplo de registro ayuda a hacer más claro el sistema empleado:

Núm. 29031111

29	Sitio 29
03	Número de estructura
1	Tipo de operación (trinchera, 1)
1	Ubicación de la operación (adyacente a estructura, 1)
1	Número de operación
1	Número de nivel

CONSIDERACIONES CRONOLÓGICAS

La cronología publicada más completa con la que contamos para las tierras bajas noroccidentales consiste en una secuencia de once periodos que van del Formativo medio al Clásico tardío (Rands, 1974, 1987; Rands y Bishop, 1980; Bishop, 1994). La clasificación cerámica de la región se llevó a cabo principalmente por medio del estudio de composición de pastas y la comparación de conjuntos cerámicos con contextos arqueológicos donde existen registros epigráficos disponibles. En

All soil containing possible archaeological remains was passed through a quarter-inch (6 mm) mesh screen. Samples for botanical analysis were taken directly from the ground (unscreened) and removed with plastic bags. All the archaeological artifacts from the excavations were collected and analyzed in the field at Palenque. The paleobotanical samples were floated and packed at the laboratory at the site and then taken to Mexico City where they were analyzed.

EXCAVATION AND MAPPING OF AGRICULTURAL FEATURES

Six agricultural features were selected for excavation, based on location, shape and association to nearby mounds.

Sites PH38, PH51, PH102, PH103 correspond to the remains of channelized fields (for a full description of channelized fields see Harrison 1996:186) varying both in extent and shape. Site PH38 is characterized by angular and multisided ground patterns with an area of 4.7 ha. Sites PH51, PH102, and PH103 on the other hand, are characterized by more homogeneous quadrilateral ridges than site PH38.

The excavations in channelized fields consisted of a series of 2 by 2 m pits transecting fields and canals separating them. The excavations were deep, reaching the water table in all cases. The water table is considerably higher during the rainy season, which could be assessed during later excavations taking place from October to November. The excavations proceeded following natural levels. After completion of the excavations, profile drawings were made and the soil descriptions were done. Soil samples for textural and chemical analysis were collected from the profiles and an excavation form was filled out documenting the stratigraphic context. Several samples for flotation were taken from each level and taken to the site laboratory. Ceramic remains were found in some of the pits. Mapping was done with the use of compass and tape.

Site PH101 corresponds to contour terraces occurring on a hillside following the natural contour of the slope. The total area covered by this system is about 11.3 ha. Certain sectors of the terrace system are deteriorated and because of its poor conservation, it was only after mapping that we realized the extant dimensions of it. Ten loci were excavated in separate areas of PH101. They were selected to provide detailed information on both construction techniques and the stratigraphy of associated deposits. Methodology was the same as at PH38 and PH51.

Site PH29 was selected to be test pitted due to a combination of factors. This site is located atop a hill with gentle slopes (12° to 15° of inclination), presenting three sides with potential agricultural use. No evident signatures of ancient agricultural features were found during the survey. Nevertheless, we

found a consistent pattern of settlement location atop hills with a similar topography. It was then decided to test the possibility that hill slopes were modified for agricultural use in prehispanic times. The excavations consisted of nine 2 by 2 m pits on two of three hill sides, following the same methodology described above.

EXCAVATION RECORDING PROCEDURE

The recording of excavated contexts was done using a ten digit provenience number. This system was adapted from suggestions made by Smith (1992: 47-48) for better coding efficiency.

The coding system records six variables:

- a) Site: following the same site number sequence given during the survey. Site numbers were assigned sequentially and only after consideration of location a two letter code was added to the site number. For data recording we only registered sequential site numbers.
- b) Structure number: two digit code given during the survey and mapping of sites.
- c) Operation type: one digit code indicating the characteristics of the operation. Two different operations were carried on: trench (1), pit (2).
- d) Operation location: seven contexts were considered for excavation; operations adjacent to structures (1), outside structures (2), on patio (3), on structure (4), burial (5), midden (6), cache (7).
- e) Operation Number: sequentially assigned within a site.
- f) Level number: designating the vertical levels as excavated (top to bottom).

The following sampled record might help to make the system employed more clear:

29031111
29 Site 29
03 Structure No.
1 Operation Type (trench, 1)
1 Operation Location (adjacent to structure, 1)
1 Operation No.
1 Level 1

CHRONOLOGICAL CONSIDERATIONS

The most complete published chronology for the northwestern Maya Lowlands consists of an eleven-period sequence corresponding to the Middle Formative through Late Classic periods (Figure 2.14) (Rands 1974, 1987; Rands and Bishop 1980; Bishop 1992). The ceramic classification for the region has generally been accomplished through the detailed analysis of ceramic paste composition and the comparison of ceramic assemblages to architectural context where epigraphic

Palenque, Bishop (1994) y Rands (1973) fueron capaces de establecer un argumento sólido acerca de la naturaleza de los conjuntos cerámicos de la región. De acuerdo con ellos, "el cambio de patrones cerámicos varía en forma paralela con los cambios políticos, arquitectónicos y otros aspectos de la sociedad palencana" (Bishop, 1994: 30).

Los sitios localizados durante el recorrido fueron fechados de acuerdo con la presencia de tipos cerámicos, cuya cronología para la región había sido previamente establecida (Rands, 1974, 1987; Rands y Bishop, 1980). No obstante, se hicieron algunas modificaciones a dicha cronología. Nuestra investigación requirió de un sistema de clasificación que permitiera un análisis fácil y rápido de la cerámica recolectada fuera del sitio principal, para poder establecer comparaciones con el material obtenido en el sitio mismo de Palenque.

Uno de los resultados más interesantes es la evidencia de un breve periodo de ocupación dentro de los límites del área estudiada. La mayoría de los restos cerámicos encontrados corresponden al complejo Balunté (770-850 d.C.), lo cual fue corroborado por la existencia de historias constructivas correspondientes a un solo periodo en todos los contextos excavados.

El análisis cerámico también permite una expresión cuantitativa del rango completo de variación en números, forma envolvente, pasta, características de superficie y distribución regional para cada uno de los grupos y tipos que constituyen la colección de Palenque y su área circundante. Estos datos fueron sumados y analizados estadísticamente para cada tipo, y utilizados en la preparación de la descripción cerámica que se muestra en el apéndice A. Es pertinente aclarar que tuvieron que hacerse algunas modificaciones a este esquema general, las cuales consistieron principalmente en la introducción de nuevos grupos y tipos cerámicos sin alterar el esquema cronológico (para una explicación detallada acerca de la clasificación cerámica, véase apéndice A).

FACTORES CONSIDERADOS EN LA CLASIFICACIÓN DE LOS SUELOS

Los factores utilizados para evaluar el potencial agrícola del suelo en el área de estudio fueron cinco. Como ya hemos dicho, las categorías utilizadas se basan en la clasificación de Fedick (1996: 117), en la cual las calificaciones más altas corresponden a los suelos que presentan las mayores limitaciones para su explotación.

1) *Profundidad del suelo*: La profundidad de un horizonte A es vital para el desarrollo de las plantas tanto en términos de soporte mecánico como de transportación de nutrientes a través de la absorción del agua. La profundidad es una caracte-

rística esencial de los buenos suelos y fue registrada de la siguiente forma: 1 = > 50 cm, 2 = 50-30 cm, 3 = < 30 cm.

2) *Susceptibilidad a la erosión*: La evaluación de este factor se hizo de acuerdo con el declive del terreno. Los rangos establecidos para los tipos de declives encontrados fueron: 1 = < 5°, 2 = 5°-15°, 3 = 16°-25°, 4 = > 25°.

3) *Trabajo requerido*: Se refiere a las dificultades que presenta el suelo al ser preparado para el cultivo. La textura del suelo es el principal indicador de la fuerza de trabajo necesaria para explotarlo. Tipos registrados: 1 = arcilla fina, 2 = arcilla media, 3 = arcilla gruesa.

4) *Drenaje*: Un sistema con drenaje pobre es un impedimento importante para el desarrollo de las plantas, pero un drenaje excesivo también puede ser una limitante debido a que evita que el suelo retenga la humedad necesaria. Nuestra clasificación fue la siguiente: 1 = bien drenado, 2 = moderadamente bien drenado, 3 = imperfecta a pobremente drenado, 4 = pobremente drenado a muy pobremente drenado.

5) *Fertilidad relativa*: Entre todos los factores considerados, la fertilidad es el más difícil de evaluar por la multiplicidad de elementos que involucra. No obstante, con base en la información disponible para el área se calcularon los valores de fertilidad tomando en cuenta el porcentaje de materia orgánica, la cantidad de fósforo que contiene cada suelo y su pH. Nuestra clasificación de la fertilidad está basada en la evaluación de tipos de suelo de la FAO (Young, 1961), así como en el "sistema de capacidad productiva de suelos" desarrollado por Klingebiel y Montgomery (1961). De acuerdo con ellos, los niveles de fertilidad de la tierra fueron clasificados como: 1 = alta fertilidad, 2 = fertilidad moderada, 3 = baja fertilidad, 4 = infertilidad (para una descripción completa de los rangos de suelo, véase el apéndice C). La combinación de los tipos de suelos con los factores que afectan la productividad de los mismos nos permitió llegar a una clasificación de los suelos del área en cuatro clases. La clase I presenta las menores limitaciones para uso agrícola y la clase IV las mayores.

TABLA 2.5

SOIL RANK DISTRIBUTION WITHIN THE SURVEYED AREA
DISTRIBUCIÓN DE LOS RANGOS DE SUELO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Soil Class Clase de suelo	Area (Km ²) Área (km ²)	Percentage Porcentaje
I	7.55	20
II	17.96	47.6
III	11.43	30.3
IV	0.78	2.1
Total	37.72	100

records are available. At Palenque, Bishop (1992) and Rands (1973) have been able to establish a rather solid argument about the nature of ceramic assemblages in the region. According to them, "change within the ceramic patterns covaries with change in rulership, architectural achievements, and other aspects of Palenque society" (Bishop 1994: 30).

All of the periods from Early Picota to Balunté are estimated to be of about the same length, averaging approximately 100 years

Sites located during the survey were dated according to the presence of pottery types whose chronology had been previously established in the region (Rands 1974, 1987; Rands and Bishop 1980). Notwithstanding, some modifications to the general scheme were done. This study needed a system of classification that allowed easy and quick analysis of the ceramics gathered outside the main site, capable, at the same time, of establishing expedient comparisons to the material obtained from Palenque.

One of the interesting results of the Palenque Hinterland settlement project is the possibility of the existence of a very short settlement occupation period in the area surveyed. Most of the ceramic assemblages found correspond to Balunté Complex (770-850 A.D.). This is further supported by the evidence of single period construction histories in all the sampled contexts.

The ceramic analysis also allowed a quantitative expression of the full range of variation in numbers, overall form, paste, surface characteristics, and regional distribution for each of the groups and types that constitute the collection from Palenque and its surrounding area. These data were then summarized and analyzed statistically for each type, and used in the preparation of the ceramic description of Appendix A. However, it was necessary to compare surface collections obtained from the settlement survey in rural areas to those procured from the main site to achieve the main objectives of the present study. So some modifications to the general scheme were made. These modifications consisted mainly in the introduction of new groups and ceramic types within the general framework previously proposed without alteration to the chronological scheme. (For a detailed explanation of the ceramic classification procedure see Appendix A.).

SOIL RATING FACTORS

Five factors were used to evaluate soil capability in the study area. The rates were calculated following Fedick (1996:117). In this classification, higher scores mean greater limitations for agricultural land use.

1) Soil depth: the depth of the A-horizon is vital to plant development both in terms of mechanical support and the transport of nutrients through the absorption of water. Depth is an essential characteristic of good soils. Depth is rated as follows: 1 = >50 cm; 2 = 50-30 cm; 3 = <30 cm.

2) Vulnerability to erosion: This factor was measured by land slope. Slope classes were ranked as follows: 1 = <5°; 2 = 5°-15°; 3 = 16°-25°; 4 = >25°.

3) Workability: Workability relates to the difficulty in soil preparation for planting. Soil texture is the principal indicator of workability. 1 = loam - clay loam; 2 = clay - silty clay; 3 = heavy clay.

4) Drainage: Poor drainage is an important impediment for plant development. Excessive drainage is also a limiting factor due to loss of moisture. 1 = well drained; 2 = moderately well drained; 3 = imperfectly to poorly drained; 4 = poorly drained to very poorly drained.

5) Relative fertility: Of all the factors under consideration fertility is the most difficult to evaluate due to the multiplicity of elements involved. Nevertheless, using the information available for the area, fertility rates were calculated using percent of organic material, available phosphorus and pH. The ranking for fertility was based on the evaluation of soil types made by FAO (Young 1976) and the system of land capability classification developed by Klingebiel and Montgomery (1961). According to this, soil fertility was ranked as follows: 1 = high fertility; 2 = moderate fertility; 3 = low fertility; 4 = infertile (For a full description of soil ratings, see Appendix C).

The combination of soil types and soil rating factors allowed for a classification of the study area soils into four classes, from Class I, which presents the fewest limitations for agricultural use, to Class IV, which presents the most.

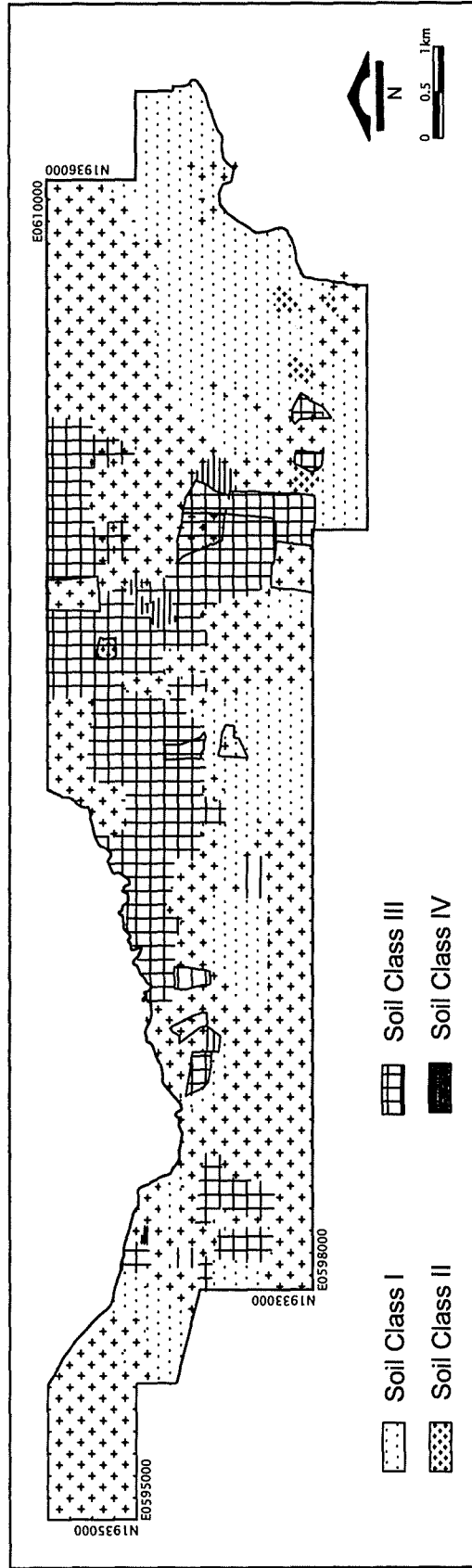


Figure 2.16. Map showing the distribution of rated soils in the area under study
 Figura 2.16. Mapa de la distribución de rangos de suelos en el área de estudio

III. PALENQUE SETTLEMENT PATTERN

In the previous chapter the general environmental setting was outlined. This chapter presents the data gathered on each of the periods of the Palenque sequence and examines first, the differences among site types, and second, the locational patterning of prehispanic settlements. Following this, each period discussion deals with the issue of population distribution and its implications for the understanding of patterns of agricultural production. In general terms, we are interested in answers to questions such as: How many people lived in the vicinity of the main center? Is the settlement pattern nucleated or dispersed? What is the relationship between environmental features and settlement pattern? What does the relationship among all these variables tell us about the organization of agricultural production?

SETTLEMENT TYPES

The goal of the classification is a primary typology of domestic architecture. Its focus is the differentiation between structures with a potential domestic function from those with civic-ceremonial functions. A more detailed analysis pertaining to the whole range of variation shown by house groups in the area under study is beyond the scope of the present study.

For the purposes of this research two dimensions of functional variation in ancient architecture were taken into consideration: variation in size and quality of houses that might indicate differences in wealth and status and variation in the numbers and types of nonresidential structures indicating functional complexity at a settlement.

Two main functional classes of buildings can be delineated: dwelling structures and structures without a residential function.

DWELLING STRUCTURES

Small low platforms

Following the logic of minimum floor space necessary for habitational purposes, platform structures with a surface less than 8 m² were considered to be non-habitational (kitchens, storehouses, altars, etc.). Twenty platforms can be assigned to this category. Ashmore (1981) suggests 20 m² to be the norm for dwelling platforms in the Maya Lowlands for the Classic Period. Within the study area platform size (subtracting those smaller than 8 m²) ranges from 8 to 748 m², averaging 36.4 m² (a 10% trimmed mean for a sample of 164). This evidence suggests that on average platforms in the Palenque area tended to be bigger than those reported by Ashmore and more akin with the evidence for other areas in Mesoamerica (Evans 1988: 26-28; Smith 1992: 307). Two explanations can tentatively be presented. First, ethnohistorical accounts describing Chol speaking communities in the Chiapas-Tabasco Lowlands give figures of 19 to 25 individuals per structure (Villagutierre, in Hellmuth 1977) and Rice (1987) suggests a figure of 10 individuals per mound in his study of the Petén District. Bigger co-residential groups in the area under consideration could account for the differences in platform size when compared to other regions in the Maya Lowlands. Another important source of variation in platform size is significant differences in wealth and status, the subject of chapter 4. The interpretation of small low platforms as the remains of domestic structures is based on several criteria. First is the "principle of abundance" (Ashmore 1981: 40-41). These are by far the most abundant type of structure in the region. Second, the formal attributes of such platforms are similar to modern households in the region. Third, the small degree of architectural variation among single platforms composing a patio group is a good indicator of the predominantly domestic function

III. PATRÓN DE ASENTAMIENTO EN PALENQUE

En el capítulo anterior se describió el escenario medioambiental del área de estudio en una forma general. En este capítulo se muestran los datos recolectados sobre cada uno de los periodos de la secuencia de Palenque, examinando en primer lugar la diferencia entre tipos de sitio y en segundo lugar la localización de los asentamientos prehispánicos. De acuerdo con esto, la discusión para cada periodo aborda el problema de la distribución de la población y su relación con los patrones de la producción agrícola. En términos generales, nos interesa contestar preguntas tales como: ¿cuánta gente vivía en las inmediaciones del centro rector?, ¿el patrón de asentamiento es nucleado o disperso?, ¿cuál es la relación entre los rasgos medioambientales y el patrón de asentamiento?, ¿qué nos indica la posible relación existente entre todas estas variables y la producción agrícola?

TIPOS DE ASENTAMIENTO

La meta de esta clasificación es el establecimiento de una clasificación primaria de arquitectura doméstica. Su objetivo fue diferenciar estructuras con una función doméstica potencial de aquellas cuya función es de índole cívico-ceremonial. Un análisis más detallado del rango total de variación mostrado por los grupos arquitectónicos en el área rebasaría los alcances del mismo.

Para los propósitos de esta investigación se tomaron en cuenta dos dimensiones de la variación de la arquitectura: tamaño y calidad de las casas, que pueden indicar diferencias en cuanto a riqueza y estatus, y variación en cuanto al número y los tipos de estructuras no residenciales, que indica complejidad funcional en un asentamiento.

Dos clases principales de edificios pueden ser establecidas de acuerdo con su función: estructuras habitacionales y estructuras sin una función residencial clara.

ESTRUCTURAS HABITACIONALES

Pequeñas plataformas bajas

Con base en la lógica del espacio mínimo de piso necesario para propósitos habitacionales, las plataformas con una superficie menor a 8 m² fueron consideradas como estructuras no habitacionales (áreas de preparación de alimentos, almacenes, altares, etc.). Veinte plataformas pueden ser asignadas a esta categoría. Ashmore (1981) sugiere que lo común son 20 m² para plataformas habitacionales en las tierras bajas mayas del periodo Clásico. Dentro del área de estudio el tamaño de las plataformas (con excepción de las menores a 8 m²) fluctúa entre 8 y 748 m², con un promedio de 36.4 m² (una media calculada al 10 por ciento de una muestra de 164). Esta evidencia sugiere que las plataformas en el área de Palenque tienden a ser mayores a las reportadas por Ashmore y más semejantes a las de otras áreas de Mesoamérica (Evans, 1988: 26-28; Smith, 1992: 307). Se pueden ofrecer dos explicaciones tentativas para lo anterior. En algunas referencias etnohistóricas se describen comunidades hablantes de chol en la región de Chiapas-Tabasco en las que se asume un total de 19 a 25 individuos por estructura (Villagutierre, en Hellmuth, 1977), mientras que Rice (1987) sugiere un número de diez individuos por montículo en su estudio en el Petén. Grupos mayores de corresidentes en el área podrían ser los responsables de las diferencias en el tamaño de las plataformas al compararlas con otras regiones en las tierras bajas mayas. Una de las causas importantes de la variación del tamaño entre estructuras pueden ser las diferencias significativas tanto de riqueza como de estatus, mismas que trataremos con detalle en el capítulo IV. La interpretación de las pequeñas plataformas bajas como reducto de estructuras domésticas se basa en diversos criterios. El primero

of the majority of platforms. If functional differences were present, then architectural variation would be expected. Fourth, in those cases where test pit excavations were pursued, the characteristics of the artifacts recovered in association with the platforms are the strongest evidence for a domestic function.

Range structures

Range structures differ from the more common dwelling platforms by their elongated design, by the height of the basal platforms that support them, by the use of well-cut stones and by the existence on many occasions of a front staircase. Within the study area range structures always occur in association with other platforms and pyramids enclosing a patio area, never in isolation. Eighteen platforms were classified as range structures, and their presence in certain contexts is considered here to be an indicator of higher status or functional complexity.

The probable function of this specific type of building is the subject of debate in current archaeological research in the Maya area. Their closeness to other civic-ceremonial facilities has led to their characterization as special elite residences with civic functions (de Montmollin 1989: 51). It is highly probable that certain range structures had no residential function at all, having instead, only civic functions. Without excavation it is difficult to ascertain the degree of functional variation present within this structure type; hence, assessment of their residential function must be taken with caution. Nevertheless, due to their presence within house groups I will take them here as residential structures.

NON-DOMESTIC STRUCTURES

Pyramids

Pyramids were easy to distinguish from domestic structures based on several formal attributes: a square ground plan, a basal area usually larger than 120 m², height more than 5 m and a square basal platform, better quality construction material, architectural layout tending to form rather standardized plaza contexts.

Ancillary dwelling structures

Twenty ancillary structures were found. Their restricted floor space (less than 8 m²) and variable shape makes it very unlikely that these structures were dwellings. Their tendency to be located at the corners of patio groups also suggests that these structures may not have been residences, but served other functions such as storehouses, kitchens or altars. However, accurate identification will need to wait for further excavation.

SITE CLASSIFICATION

Site classification involves a rather arbitrary, goal oriented process aimed at dividing the whole of the archaeological record into meaningful categories for recording, comparing and analyzing (Kurjack 1974: 13; Sanders and Murdy 1982: 358; de Montmollin 1987: 41).

Within the study area three sites (Palenque, Nututún and Santa Isabel) stand out as larger and internally more complex than any of the surrounding undifferentiated habitation sites in the regional system. All these sites present clear evidence that elite residences are closely associated with features of ceremonial-civic functions. They represent nodes of political and economic activities in the regional system "serving political and ceremonial needs of a group larger than the household." (de Montmollin 1988: 43). They were labeled as "Civic-ceremonial Centers", and differ quantitatively and qualitatively from "Civic-ceremonial sites", which may have only one civic-ceremonial structure.

For the purposes of this study, sites correspond to discrete patio groups and no attempt of clustering into higher-level units was undertaken. The patio group is one of the better understood units of analysis in Maya settlement pattern studies (Ashmore 1981; Tourtellot 1983; de Montmollin 1989). Platforms were clustered into patio groups by using the following criteria:

- 1) Isolated platforms or platforms forming house groups were considered a discrete group when at least 100 m of vacant terrain separated them from other patio groups. This distance corresponded well with the nature of settlement gaps in the region, in contrast with other Lowland Maya settlements with a more continuous settlement pattern (Harrison 1981: 262; Carr and Hazard 1961).
- 2) Platforms around a totally or partially enclosed patio area were combined into a single patio group.
- 3) Platforms connected by walkways or located on a common terrace were combined into a single patio group (de Montmollin 1987).
- 4) Structures with a similar orientation towards architectural features (stairways, altars, common patio area) were combined into a single patio group.

Sites or patio groups, were classified following formal criteria in the following manner:

Single platform. The habitational function of all single platform sites is not absolutely certain. In those cases where surface collection was possible or where test pits were excavated, single platforms yielded materials that can be associated with habitational functions. They constitute a high proportion of

es el "principio de abundancia" (Ashmore, 1981: 40-41), por ser el tipo más frecuente de estructuras en la región. El segundo estipula que los atributos formales de tales plataformas son similares a las unidades domésticas modernas de la región. El tercero indica que el pequeño rango de variación arquitectónica entre plataformas simples compuestas por un grupo patio es un indicador de la función doméstica predominante para la mayoría de las plataformas. En caso de que existieran diferencias funcionales, podríamos esperar una variación arquitectónica. El cuarto refiere que en todos los casos donde se llevaron a cabo excavaciones de sondeo, las características de los artefactos recuperados asociados a la plataforma constituyen la evidencia más firme de la función doméstica de las últimas.

Estructuras alargadas (range structures)

Las estructuras alargadas difieren de las plataformas habitacionales más comunes por su diseño alargado, por la altura de las plataformas que les sirven de base, por el uso de piedra bien cortada y por la existencia en muchos casos de una escalinata frontal. Dentro del área de estudio las estructuras alargadas nunca se encuentran aisladas, siempre están asociadas a otras plataformas y pirámides circundando el área del patio. Dieciocho plataformas fueron clasificadas como estructuras alargadas y su presencia en ciertos contextos se considera aquí como un indicador de más alto estatus o complejidad funcional.

La función probable de este tipo de construcción frecuentemente es objeto de debate en la investigación arqueológica maya actual. Su cercanía con otras áreas cívico-ceremoniales ha conducido a interpretarlas como residencias de la élite con funciones cívicas (De Montmollin, 1989: 51). Es muy probable que ciertas estructuras de rango no tuvieran siempre una función residencial, sino sólo funciones cívicas. Sin excavación es difícil precisar el grado de variación funcional presente en este tipo de estructuras; por consiguiente, la valoración de su función residencial debe tomarse con precaución. No obstante, debido a su presencia dentro de grupos habitacionales las consideraremos aquí como estructuras residenciales.

ESTRUCTURAS NO DOMÉSTICAS

Pirámide

Las pirámides fueron fáciles de distinguir de las estructuras domésticas con base en varios atributos formales: una planta cuadrada, una base usualmente mayor a 120 m², una altura mayor a 5 m, una plataforma de base cuadrada, mejor calidad en los materiales constructivos y una traza arquitectónica tendiente a formar contextos de plaza más estandarizados.

Estructuras anexas a conjuntos residenciales

Se encontraron veinte estructuras de este tipo. Su restringido espacio de piso (menor a 8 m²) y forma variable las hace poco semejantes a las estructuras habitacionales. Su cercanía con las esquinas de los grupos patio también sugiere que estas estructuras no pudieron ser residencias, sino que sirvieron como almacenes, cocinas o altares. Se requieren futuras excavaciones para su identificación precisa.

CLASIFICACIÓN DE SITIOS

Una clasificación de sitios tiene generalmente como objetivo la meta arbitraria de dividir el registro arqueológico total en categorías significativas para fines de registro, comparación y análisis (Kurjack, 1974: 13; Sanders y Murdy, 1982: 358; De Montmollin, 1987: 41).

Dentro del área de estudio existen tres sitios (Palenque, Nututún y Santa Isabel) que sobresalen en el sistema regional como más grandes e internamente más complejos que cualquiera de los sitios habitacionales circundantes no diferenciados. Todos estos sitios presentan claros signos de que las residencias de la élite están estrechamente asociadas a funciones cívico-ceremoniales. Representan nodos de actividad política y económica en el sistema regional "al servicio de las necesidades políticas y ceremoniales de un grupo mayor al de las unidades domésticas" (De Montmollin, 1988: 43). Fueron clasificados en el nivel de "centros cívico-ceremoniales" y difieren cuantitativa y cualitativamente de los "sitios cívico-ceremoniales", los cuales pudieron haber tenido una sola estructura cívico-ceremonial.

De acuerdo con los propósitos de este estudio, los sitios corresponden a grupos discretos de conjuntos habitacionales, sin que hayamos intentado agruparlos dentro de unidades de nivel mayor. El grupo patio se encuentra entre las unidades de análisis mejor comprendidas en los estudios del patrón de asentamiento maya (Ashmore, 1981; Tourtellot, 1983; De Montmollin, 1989). Las plataformas fueron reunidas en grupos patio con base en los siguientes criterios:

- 1) Las plataformas aisladas o las plataformas que forman grupos de casas fueron consideradas como un grupo discreto cuando se encontraron separadas de otros grupos patio por un espacio baldío de al menos 100 m. Esta distancia corresponde a la naturaleza de los intervalos de los asentamientos en la región, en contraste con otros asentamientos de las tierras bajas mayas con un patrón de asentamiento más continuo (Harrison, 1981: 262; Carr y Hazard, 1961).
- 2) Las plataformas agrupadas en torno a un patio central fueron consideradas dentro de un solo grupo patio.

all sites reported within the study area (N=28). Because of their relative abundance they could be interpreted as tempo-

rary residences associated with agricultural activities. However, more evidence is needed to test this hypothesis.

TABLE 3.1

SETTLEMENT TYPES WITHIN STUDY AREA
TIPOS DE ASENTAMIENTO EN EL ÁREA DE ESTUDIO

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
Nututún	4	2	dwelling platform plataforma habitacional	5.0	*	*
Nututún		1	pyramid pirámide	5.0	480.0	2400.0
Nututún		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	441.0	110.2
Nututún		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	97.9	68.5
NU2	11	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	54.0	54.0
NU2		2	dwelling platform plataforma habitacional	2.0	420.0	840.0
NU2		3	dwelling platform plataforma habitacional	*	*	*
NU2		4	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	36.0	36.0
NU2		5	dwelling platform plataforma habitacional	1.5	108.0	1620.0
NU2		6	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	102.0	1020.0
NU2		7	dwelling platform plataforma habitacional	*	*	*
NU2		8	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	72.0	72.0
NU2		9	platform plataforma	5.0	169.0	169.0
NU2		10	range structure estructura de rango	1.0	148.0	1485.0
NU2		11	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	107.0	1073.0
NU3				*	*	*
PH9	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	24.0	4.8
PH9		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	40.0	8.0
PH10	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	2.0	96.0	192.0
PH11	5	1	dwelling platform plataforma habitacional	*	*	*
PH11		2	platform plataforma	3.5	288.0	1008.0
PH11		3	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	121.0	121.0

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH11		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	120.0	96.0
PH11		5	platform plataforma	3.0	360.0	1080.0
PH12	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	*	*	*
PH15	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	36.0	27.8
PH16	1	1		*	33.0	*
PH17	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	15.0	12.0
PH18	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	24.0	24.0
PH19	3	1	platform plataforma	0.5	2.0	1.0
PH19		2	platform plataforma	0.8	6.0	4.8
PH20	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	*	72.0	*
PH21	1	1	range structure estructura de rango	0.5	100.8	50.4
PH22	4	1	dwelling platform plataforma habitacional	2.0	60.0	120.0
PH22		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	25.6	12.8
PH22		3	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	30.4	30.4
PH22		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	53.6	26.8
PH23	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	116.0	34.8
PH23		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	61.9	49.5
PH24	3	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	40.0	24.0
PH24		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	40.0	24.0
PH24		3	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	34.0	34.0
PH26	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	75.0	90.0
PH26		2	dwelling platform plataforma habitacional	1	42.0	42.0
PH28	4	1	platform plataforma	3.0	728.0	2184.0
PH28		2	platform plataforma	3.0	146.0	438.0

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Number of structures</i> <i>Número de estructuras</i>	<i>Structure number</i> <i>Estructura número</i>	<i>Structure type</i> <i>Tipo</i>	<i>Height (m)</i> <i>Altura</i>	<i>Area (m²)</i> <i>Área</i>	<i>Volume (m³)</i> <i>Volumen</i>
PH28		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	29.0	23.0
PH28		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	35.0	28.0
PH29	4	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	19.0	7.6
PH29		2	dwelling platform plataforma habitacional	2.5	84.0	210.0
PH29		3	dwelling platform plataforma habitacional	1.5	52.0	78.0
PH29		4	dwelling platform plataforma habitacional	*	*	*
PH30	3	1	platform plataforma	0.8	7.5	6.0
PH30	3	2	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	8.0	6.4
PH30		1	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	15.0	15.0
PH31	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	34.0	34.0
PH31		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	26.0	13.0
PH32	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	31.0	25.0
PH34	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	15.0	3.0
PH35	1	1	pyramid piramide	6.5	101.0	656.5
PH37	4	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.5	84.0	126.0
PH37		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.5	42.0	63.0
PH37		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	15.0	7.0
PH37		4	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	17.0	17.0
PH39	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	24.0	17.0
PH39		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	54.0	65.0
PH40	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	22.0	16.0
PH40		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	17.0	17.0
PH41	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	29.0	20.0

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Number of structures</i> <i>Número de estructuras</i>	<i>Structure number</i> <i>Estructura número</i>	<i>Structure type</i> <i>Tipo</i>	<i>Height (m)</i> <i>Altura</i>	<i>Area (m²)</i> <i>Área</i>	<i>Volume (m³)</i> <i>Volumen</i>
PH43	12	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	16.0	3.0
PH43		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	46.0	55.0
PH43		9	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	23.0	7.0
PH43		12	range structure estructura de rango	0.5	52.0	25.0
PH43		5	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	32.0	25.0
PH43		10	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	37.0	11.0
PH43		11	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	70.0	18.0
PH43		7	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	21.0	8.0
PH43		8	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	26.0	18.0
PH43	12	6	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	16.0	7.0
PH43		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	29.0	15.0
PH44	4	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	91.0	77.3
PH44		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	110.0	132.0
PH44		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	12.0	7.2
PH47	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	30.9	30.9
PH48	7	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.6	65.0	104.0
PH48		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.9	27.0	24.3
PH48		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	23.8	14.2
PH48		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	47.2	37.7
PH48		5	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	25.5	30.6
PH48		6	dwelling platform plataforma habitacional	1.3	21.7	28.2
PH48		7	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	35.3	14.1
PH49	4	2	platform plataforma	4.0	261.0	1044.0

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH49		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	25.7	20.5
PH49		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	38.7	30.9
PH49		1	pyramid pirámide	10.0	279.5	2795.0
PH50	6	2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	33.6	10.0
PH50		3	platform plataforma	0.3	7.6	2.3
PH50		6	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	15.7	5.5
PH50		5	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	48.0	16.8
PH50		1	dwelling platform plataforma habitacional	1.7	100.4	170.7
PH52	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	8.0	2.4
PH52		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	10.0	3.0
PH53	3	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	15.7	6.3
PH53		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	21.8	8.7
PH53	3	3	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	9.6	2.8
PH54	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	27.3	10.9
PH58	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.3	72.5	94.2
PH59	3	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	21.0	4.2
PH59		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	51.9	51.9
PH59		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	12.6	6.3
PH60	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	29.7	20.8
PH61	2	2	range structure estructura de rango	1.2	*	*
PH61		1	platform plataforma	4.0	136.8	547.2
PH62	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	27.8	19.5
PH63	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	17.2	6.9

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH64	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	34.2	20.5
PH64		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	37.5	22.5
PH65	15	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	46.0	32.0
PH65		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	29.1	8.7
PH65		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.1	8.6	1.3
PH48		6	dwelling platform plataforma habitacional	1.3	21.7	28.2
PH48		7	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	35.3	14.1
PH49	4	2	platform plataforma	4.0	261.0	1044.0
PH49		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	25.7	20.5
PH49		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	38.7	30.9
PH49		1	pyramid pirámide	10.0	279.5	2795.0
PH50	6	2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	33.6	10.0
PH50		3	platform plataforma	0.3	7.6	2.3
PH50		6	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	15.7	5.5
PH50		5	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	48.0	16.8
PH50		1	dwelling platform plataforma habitacional	1.7	100.4	170.7
PH52	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	8.0	2.4
PH52		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	10.0	3.0
PH53	3	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	15.7	6.3
PH53		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	21.8	8.7
PH53	3	3	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	9.6	2.8
PH54	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	27.3	10.9
PH58	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.3	72.5	94.2

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH59	3	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	21.0	4.2
PH59		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	51.9	51.9
PH59		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	12.6	6.3
PH60	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	29.7	20.8
PH61	2	2	range structure estructura de rango	1.2	*	*
PH61		1	platform plataforma	4.0	136.8	547.2
PH62	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	27.8	19.5
PH63	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	17.2	6.9
PH64	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	34.2	20.5
PH64		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	37.5	22.5
PH65	15	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	46.0	32.0
PH65		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	29.1	8.7
PH65		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.1	8.6	1.3
PH65		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	19.8	12.7
PH65		5	range structure estructura de rango	0.5	234.2	351.4
PH65		6	platform plataforma	0.8	4.5	3.8
PH65		7	dwelling platform plataforma habitacional	*	*	*
PH65		8	platform plataforma	0.7	7.5	5.2
PH65		9	platform plataforma	0.5	3.0	1.5
PH65		10	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	12.0	9.6
PH66		11	dwelling platform plataforma habitacional	1.8	128.5	231.3
PH66		12	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	92.0	23.0
PH66		13	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	60.5	42.3

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH66		14	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	26.7	13.3
PH66	15	15	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	15.0	5.25
PH67	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	21.4	6.7
PH67		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	38.4	17.3
PH68	2	1	platform plataforma	0.4	7.3	2.9
PH68		2	range structure rango de estructura	1.9	349.8	664.6
PH69	16	14	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	16.8	3.5
PH69		15	range structure rango de estructura	0.3	35.0	10.0
PH69		16	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	43.4	34.7
PH69		1	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	45.6	27.3
PH69		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	64.8	29.0
PH69		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	12.0	3.6
PH69		3	dwelling platform plataforma habitacional	1.7	40.3	68.5
PH69		5	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	23.4	28.0
PH69		6	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	18.0	7.2
PH69		7	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	17.5	8.7
PH69		8	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	13.3	2.6
PH69		9	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	26.4	15.8
PH69		10	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	13.4	73.9
PH69		11	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	26.8	8.0
PH69		12	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	16.2	8.1
PH69		13	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	26.0	15.6
PH70	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	1.0	42.7	42.7

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH71	4	1	range structure rango de estructura	0.8	33.5	26.8
PH71		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	16.2	8.1
PH71		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	28.7	10.0
PH71		4	pyramid pirámide	10.0	116.0	1160.0
PH72	7	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	33.6	20.1
PH72		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	27.7	11.0
PH72		7	platform plataforma	4.0	127.8	511.0
PH72		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.8	50.0	40.0
PH72		4	dwelling platform plataforma habitacional	1.4	42.1	58.9
PH72		5	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	13.5	60.0
PH72		6	dwelling platform plataforma habitacional	1.6	120.0	198.0
PH73	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	12.0	2.4
PH74	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	29.5	8.8
PH76	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	22.4	6.7
PH77	1	1	platform plataforma	4.0	153.2	613.0
PH78	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.7	26.8	18.8
PH79	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	26.6	13.3
PH82	3	2	dwelling platform plataforma habitacional	1.3	13.0	17.0
PH82		3	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	16.0	6.5
PH82		1	dwelling platform plataforma habitacional	0.6	33.0	20.0
PH83	1	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	42.2	11.0
PH84	2	1	range structure plataforma habitacional	0.1	12.3	1.2
PH84		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	11.6	2.3

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Number of structures</i> <i>Número de estructuras</i>	<i>Structure number</i> <i>Estructura número</i>	<i>Structure type</i> <i>Tipo</i>	<i>Height (m)</i> <i>Altura</i>	<i>Area (m²)</i> <i>Área</i>	<i>Volume (m³)</i> <i>Volumen</i>
PH85	4	1	range structure rango de estructura	0.3	14.4	4.3
PH85		2	platform plataforma	0.4	6.7	2.7
PH85		3	range structure estructura de rango	1.5	49.6	77.0
PH85		4	range structure estructura de rango	0.6	10.2	6.1
PH86	1	1	range structure estructura de rango	0.6	10.8	6.4
PH87	1	1	range structure estructura de rango	1.4	25.9	36.2
PH88	2	1	range structure estructura de rango	0.2	11.2	2.8
PH88		2	platform plataforma	0.2	2.5	1.2
PH90	3	3	dwelling platform plataforma habitacional	0.4	8.3	3.3
PH90		1	platform plataforma	0.2	7.6	0.7
PH90		2	range structure estructura de rango	0.2	9.7	0.9
PH92	1	1	range structure estructura de rango	0.5	25.0	13.7
PH93	5	2	range structure estructura de rango	0.3	10.0	3.5
PH93		3	dwelling platform plataforma habitacional	4.0	9.0	3.6
PH93		4	platform plataforma	0.2	5.6	1.4
PH93		1	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	19.0	9.5
PH93		5	platform plataforma	0.3	5.7	1.9
PH94	3	1	platform plataforma	0.2	7.0	1.4
PH94		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	11.2	2.2
PH94		3	platform plataforma	0.2	4.5	1.1
PH95	2	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	29.7	14.8
PH95		2	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	30.1	36.1
PH96	5	1	dwelling platform plataforma habitacional	0.5	16.8	9.2
PH96		2	dwelling platform plataforma habitacional	0.3	14.1	4.2

TABLE 3.1

(CONTINUED) / (CONTINUACIÓN)

Site Name Nombre del sitio	Number of structures Número de estructuras	Structure number Estructura número	Structure type Tipo	Height (m) Altura	Area (m ²) Área	Volume (m ³) Volumen
PH96		3	dwelling platform plataforma habitacional	1.2	28.8	34.5
PH96		4	dwelling platform plataforma habitacional	0.2	10.8	2.1
PH96		5	dwelling platform	*	*	*

* Missing data
Sin registro

Informal group. These constitute the next most abundant site type in the region (N=26). Their major formal characteristic is the lack of a central patio. Structures are located randomly in relation to each other. The number of structures in the group ranges from 2 to 4. The small number of structures per site and the lack of a central patio could be considered evidence for a late foundation for this type of site (Tourtellot 1983: 97-121).

Patio oriented group. Twelve patio-oriented groups were found within the study area. These have three or four platforms oriented toward a central patio. Patio groups are the most common and best understood unit of settlement analysis in Maya studies (Ashmore 1981; Ashmore and Wilk 1988; Tourtellot 1983). According to de Montmollin they represent "the material correlate of a household level unit of sociopolitical organization" (de Montmollin 1988: 43)

Multipatio group. Five multipatio groups were found. They correspond to the next higher level of settlement complexity above the patio group within the surveyed area. A multipatio group is a cluster of several patio groups separated by less than 100 m from each other and by more than 100 m of vacant terrain from other patio groups. The number of patios composing a multipatio group varies from two to five, and the number of structures from seven to sixteen.

It is uncertain whether all sites classified under the same label are functionally equivalent, especially when considering chronologically distant periods. By the same token, we cannot always be certain that sites classified under different labels represent significantly different kinds of settlements. This problem stems principally from the fact that we have only limited control over variability in the distribution of ceramic and lithic artifacts over the ground surface and a small number of excavated contexts. On the other hand, the classification sys-

tem allowed a more reliable classification of certain aspects of the general settlement pattern. It distinguishes, for example, between large, nucleated sites, on the one hand, and small dispersed ones, on the other. It also accounts to some degree, for the differential distribution of an important array of architectural remains ranging from simple domestic residences to buildings with a more evident civic-ceremonial function.

ASSESSING SITE OCCUPATION PERIODS

All the sites located within the limits of the study area were ceramically dated to Late Classic Balunté period with the exception of sites PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH50 (Orilla del Michol), PH65, PH71, PH72, Nututún, Santa Isabel, and Palenque, whose ceramic associations include Balunté, but also go back to Otolúm, Cascada or Motiepa periods (Rands 1973, 1974; López Bravo n/d). Palenque is the oldest settlement within the study area, with a ceramic sequence going back to the Early Classic Picota period.

In those cases where no associated sherds could be found, it was still possible to date structural remains on the basis of their similarity to other sites where consistent associations had been noted between ceramic diagnostics and structural features. For example, sites PH80-90 belong to a series of sites associated with a causeway connecting the main site of Palenque with the secondary site of Santa Isabel. By means of surface ceramic samples we were able to date this causeway tentatively to Balunté period. In other situations, site dating could be established through the direct association between settlements and agricultural fields whose chronology had been previously determined. In a few other cases architectural temporal diagnostics previously developed for the region were used. For example, the ratio between height and room area of building vault changes through Otolúm and Murciélagos periods. Vaulted buildings in Palenque begin in Otolúm (with a ratio of

3) Las plataformas conectadas por andadores o localizadas sobre terrazas comunes fueron consideradas dentro de un solo grupo patio (De Montmollin, 1988).

4) Las estructuras orientadas hacia determinados elementos arquitectónicos (escalinatas, altares, área de patio común) fueron consideradas dentro de un solo grupo patio.

Los sitios o grupos patio fueron clasificados, de acuerdo con un criterio formal, de la siguiente manera:

Plataforma aislada. Aún es algo incierta la función de todas las plataformas aisladas. En aquellos casos donde fue posible la recolección de superficie o en donde se excavaron pozos de sondeo, las plataformas aisladas proporcionaron materiales que pueden asociarse con funciones habitacionales. Estas plataformas constituyen un alto porcentaje del total de los sitios reportados dentro del área de estudio (N=28). Por su relativa abundancia podrían ser interpretadas como residencias temporales asociadas con actividades agrícolas. Es necesaria mayor evidencia para comprobar esta hipótesis.

Grupo informal. Constituye el siguiente tipo más abundante en la región (N=26). Una de sus principales características formales es la ausencia de un patio central. Las estructuras están localizadas aleatoriamente en relación con las demás. El número de estructuras en el grupo fluctúa entre dos y cuatro. El reducido tamaño de estructuras por sitio y la ausencia de un patio central podrían considerarse como evidencias de una temporalidad tardía para este tipo de sitios (Tourtellot, 1983: 97-121).

Grupo orientado a un patio. Dentro del área de estudio fueron encontrados doce grupos orientados a un patio central, cada uno de los cuales se compone de tres o cuatro plataformas. Dichos grupos son los más comunes y se encuentran entre las unidades de análisis mejor comprendidas en los estudios del patrón de asentamiento maya (Ashmore, 1981; Ashmore y Wilk, 1988; Tourtellot, 1983). De acuerdo con De Montmollin, estos grupos representan "la evidencia material de una unidad doméstica dentro de la organización sociopolítica maya prehispánica" (De Montmollin, 1989: 43).

Grupo multipatio. Se encontraron cinco grupos multipatio, los cuales corresponden al siguiente nivel de complejidad de asentamiento dentro del área recorrida. Un grupo multipatio es una concentración de varios grupos patio separados uno del otro por menos de 100 m, y a la vez por más de 100 m de terreno baldío de otros grupos patio. El número de patios que componen a un grupo multipatio varía de dos a cinco, y el número de estructuras de siete a dieciséis.

No se sabe con exactitud si todos los sitios clasificados en el mismo nivel son funcionalmente equivalentes, sobre todo tratándose de periodos distantes. De la misma manera, no podemos asegurar que los sitios clasificados en diferentes niveles

representen distintos tipos de asentamiento. Este problema se origina porque no existe un control total de la variabilidad en la distribución de artefactos cerámicos y líticos de superficie, y porque tenemos apenas un pequeño número de contextos excavados. Por otro lado, el sistema clasificatorio permite un acercamiento general a ciertos aspectos del patrón de asentamiento para la región. Por ejemplo, este sistema distingue, por un lado, grandes sitios nucleados, y por otro pequeños sitios dispersos y residencias domésticas simples e incluso construcciones con una función cívico-ceremonial más evidente.

ASIGNACIÓN DE LOS PERIODOS DE OCUPACIÓN

Los sitios localizados dentro de los límites del área de estudio fueron fechados cerámicamente para el periodo Balunté (Clásico tardío), con excepción de los siguientes: PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH50 (orilla del Michol), PH65, PH71, PH72, Nututún, Santa Isabel y Palenque, cuyas asociaciones cerámicas incluyen Balunté, pero también periodos anteriores como Otolúm y Cascada o Motiepa (Rands, 1973, 1974; López Bravo, s/d). Palenque es el asentamiento más antiguo dentro del área, con una secuencia cerámica que se remonta hasta el periodo Picota (150-350 d.C.).

En los casos en que no se obtuvieron tuestos cerámicos asociados a contextos que pudiesen ser datados, se usó el fechamiento de restos estructurales basándonos en su similitud con otros sitios en donde sí había una asociación consistente entre cerámica diagnóstica y rasgos estructurales. Por ejemplo, los sitios PH80-90 pertenecen a una serie asociada con una calzada que enlaza el sitio principal de Palenque con el sitio secundario de Santa Isabel. Gracias a las muestras cerámicas de superficie que se pudieron recuperar, fechamos tentativamente esta calzada en el periodo Balunté. En otras situaciones, el fechamiento de los sitios pudo establecerse por la asociación directa entre asentamientos y campos agrícolas cuya cronología había sido previamente establecida. En otros casos, se recurrió a los rasgos arquitectónicos temporalmente diagnósticos para la región. Por ejemplo, la proporción entre altura y área de habitación de las construcciones abovedadas cambia a lo largo de los periodos Otolúm y Murciélagos. En Palenque las construcciones abovedadas comienzan en Otolúm (con una proporción de 1: 6 o 1: 7 [Schele, 1986]) y llegan a ser más altas y angostas en Murciélagos (con una proporción de 1: 3 o 1: 4 [Schele, 1986]). Asimismo, las construcciones con un santuario central interno datan del periodo Murciélagos (por ejemplo, PH50).

La separación de sitios por periodos (asignados ya sea mediante análisis cerámico, criterios arquitectónicos o su asociación directa con rasgos estructurales ya fechados) es la siguiente: sitios unicomponentes (N=65), con dos ocupaciones (N=1), con tres ocupaciones (N=11), con cuatro ocupaciones (N=1) y con cinco ocupaciones (N=1).

TABLE 3.2

LIST OF SITES REPORTED FOR THE NORTHWESTERN MAYA LOWLANDS
SITIOS REPORTADOS EN EL NOROCCIDENTE DE LAS TIERRAS BAJAS MAYAS

<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Period</i> <i>Temporalidad</i>	<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Period</i> <i>Temporalidad</i>
5 de Mayo	EC-LC	Las Cruces	LC
Agua Fría	MF-MC	Las Delicias	LC
Bajadas Grandes	MC	Limonar	ND
Belisario Domínguez	EC-LC	Lindavista	ND
Buenos Aires	LC	Los Tulipanes	LC
CA18	MC-LC	Nueva Esperanza	LF
CA19	MC-LC	Palastún	ND
CA4	MC-LC	Paso Nuevo	LC
Calatrava	MF	Pomoca	MF-EC
Chankalá	MC-LC	Pocvituc	MF-EC
Chinikihá	EC-LC	Río Chankalá	MC-LC
CA2	MC-LC	Río Final	LC
Churipá	LC	San Antonio	ND
El Aguacate	LC	San Francisco	ND
El Barí	LC	San Hipólito	ND
El Chinal	LC	San Joaquín	MC-LC
El Desengaño	LC	San José del Río	ND
El Diamante	ND	San Juan Chankalaíto	ND
El Lacandón	LC	San Manuel	LC
El Limón	ND	Santa Cruz	ND
El Mirador	MF-EC	PA5	LC
El Naranja	LC	PA9	ND
El Recuerdo	ND	PA10	LC
El Retiro	LC	Santa Marta	ND
El Sacrificio	LC	Suclumpá	ND
El Sacrificio Sur	LC	Sulusum	LC
El Tazisté	LC	Tierra Blanca	MF-EP
Finca Encanto	MC-LC	Tierra Colorada	ND
Genaro Potenciano	ND	Tiradero	LF-LC
Km 5.5	LC	Trinidad	LF-EC
La Cascada	LC	Xupá	MC-LC
La Concepción	LF	Miraflores	LC-OT
La Cruz	ND	Tortuguero	LC
La Diana	LC	Yoxihá	EC
La Florida	LC		
La Isla	ND		
La Providencia	LC		
La Siria	LC		
La Soledad	LF		
Las Colmenas	MC		

MF=Middle Formative/Formativo medio
LF=Late Formative/Formativo tardío
EC=Early Classic/Clásico temprano
MC=Middle Classic/Clásico medio
LC=Late Classic/Clásico tardío
EP= Early Postclassic/Posclásico temprano
ND = Not Determined/No determinado.

TABLE 3.3

LIST OF SITES WITHIN THE STUDY AREA
SITIOS DENTRO DEL AREA DE ESTUDIO

<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Ceramic</i> <i>Cerámica</i>	<i>Period</i> <i>Temporalidad</i>	<i>Site Name</i> <i>Nombre del sitio</i>	<i>Ceramic</i> <i>Cerámica</i>	<i>Period</i> <i>Temporalidad</i>
Palenque	Picota-Balunté	EC/LC	PH52	Balunté	LC
Nututún	Cascada-Balunté	MC/LC	PH53	Otolúm-Balunté	LC
Santa Isabel	Otolúm-Balunté	MC/LC	PH54	Otolúm-Balunté	LC
NU2	Balunté	LC	PH55	Otolúm-Balunté	LC
NU3	Balunté	LC	PH56	Otolúm-Balunté	LC
PH7	Otolúm-Balunté	LC	PH57	Balunté	LC
PH8	Balunté	LC	PH58	Balunté	LC
PH9	Balunté	LC	PH59	Balunté	LC
PH11	Otolúm-Balunté	LC	PH60	Balunté	LC
PA12	Balunté	LC	PH61	ND	ND
PA13	Balunté	LC	PH62	ND	ND
PH14	ND	ND	PH63	ND	ND
PH15	ND	ND	PH64	ND	ND
PH16	Balunté	LC	PH65	Otolúm-Balunté	LC
PH17	Balunté	LC	PH66	Otolúm-Balunté	LC
PH18	Balunté	LC	PH67	Otolúm-Balunté	LC
PH19	Balunté	LC	PH68	Otolúm-Balunté	LC
PH20	Otolúm-Balunté	LC	PH69	Otolúm-Balunté	LC
PH21	Balunté	LC	PH70	Otolúm-Balunté	LC
PH22	ND	ND	PH71	Otolúm-Balunté	LC
PH23	Otolúm-Balunté	LC	PH72	Otolúm-Balunté	LC
PH24	Otolúm-Balunté	LC	PH73	Balunté	LC
PH25	Otolúm-Balunté	LC	PH74	Balunté	LC
PH26	Otolúm-Balunté	LC	PH75	Balunté	LC
PH27	ND	ND	PH76	Balunté	LC
PH28	Otolúm-Balunté	LC	PH77	Balunté	LC
PH29	Otolúm-Balunté	LC	PH78	Balunté	LC
PH30	Otolúm-Balunté	LC	PH79	Balunté	LC
PH31	Otolúm-Balunté	LC	PH81	Balunté	LC
PH32	ND	ND	PH82	Balunté	LC
PH33	Balunté	LC	PH83	ND	ND
PH34	Balunté	LC	PH84	Balunté	LC
PH35	ND	ND	PH85	Balunté	LC
PH36	Balunté	LC	PH86	Balunté	LC
PH37	Otolúm-Balunté	LC	PH87	Balunté	LC
PH38	Otolúm-Balunté	LC	PH88	Balunté	LC
PH39	Balunté	LC	PH90	Balunté	LC
PH40	Balunté	LC	PH93	Balunté	LC
PH41	Balunté	LC	PH94	Balunté	LC
PH42	Balunté	LC	PH95	Balunté	LC
PH43	Cascada-Balunté	MC/LC	PH96	Balunté	LC
PH44	Balunté	LC	PH97	Balunté	LC
PH45	Balunté	LC	PH98	Balunté	LC
PH46	ND	ND	PH99	Balunté	LC
PH47	Balunté	LC			
PH48	Balunté	LC			
PH50	Balunté	LC			
PH51	Balunté	LC			

MF=Middle Formative/Formativo Medio; LF=Late Formative/
Formativo Tardío; EC=Early Classic/Clásico Temprano; MC=Middle
Classic/Clásico Medio; LC= Late Classic/Clásico Tardío; EP= Early
Postclassic/Postclásico Temprano; ND = Not Determined/No
determinado.

1: 6 or 1: 7 [Schele 1991]) and become higher and narrower in Murciélagos (with a ratio of 1: 3 or 1: 4 [Schele 1986]). In addition, buildings with a central inner shrine date to Murciélagos period (for example site PH50).

The breakdown of sites by periods (either as assessed by analysis of ceramic collections, architectural criteria or through direct association to securely dated archaeological features) is as follows: one component sites (N=65), two component (N=1), three component (N=11), four component (N=1), five component (N=1).

SETTLEMENT DEVELOPMENT IN THE PALENQUE REGION

One of the most striking features in the archaeological record for the Palenque region is the noticeable lack of early settlements. No Middle or Late Formative site reported by previous surveys and test pitting programs (Rands and Rands 1957, Rands 1967, 1974, 1977; Ochoa 1977; Berlin 1956; Gaxiola *et al.* 1988, Grave Tirado 1995) in the greater area comprising the northwestern Maya Lowlands (Table 3.3) is located within the study survey area. Only Palenque can securely be dated to the Early Classic Picota period. From the list of sites reported for the northwestern Maya Lowlands, 11 sites belong to the Middle Formative period, 11 to the Early Classic, 17 to

the Middle Classic, 42 to the Late Classic, and one to the Early Postclassic. A comparison between Tables 3.2 and 3.3 helps to put the data pertaining to our study area in context. Within the study area, the earliest evidence for settlements goes back to the Early Classic Picota period. During the Middle Classic period only three sites are located in the area under study, and there are only 16 during the Late Classic Otolúm and Murciélagos periods. During the Late Classic Balunté period, this previously lightly settled region is occupied by very numerous small rural household groups.

FORMATIVE PERIOD (350 B.C.-150 A.D.)

During Middle and Late Formative periods no settlements were found within the study area limits. Rands (1973), based on the distribution of ceramics during Formative times, has suggested a model of preferential exploitation of riverine environments with sites in the Low Sierras region having a slower and much later development. (For a similar argument, see Puleston and Puleston 1971.)

The rich alluvial levees of the Usumacinta River banks contain most of the earliest sites reported for the northwestern Maya Lowlands. Several factors can account for the high presence of prehispanic sites on the Usumacinta River banks and its tributary, the San Pedro River. Among them, the rich alluvial soils, the absence of evidence suggesting destructive flooding on natural levees associated mainly to inactive channels, and the rich variety of lacustrine resources available for prehispanic inhabitants of the region, are the most significant.

Important Middle Formative occupations have been detected at Trinidad and Tierra Blanca, Tabasco, for the Chiuaan ceramic complex (Berlin 1956; Rands 1967) which has a close correspondence with Coe's Conchas I and Nacaste phase pottery from San Lorenzo (Coe 1961) and Xe ceramics from Seibal (Willey 1977; Adams 1973; Rands 1973). At Trinidad, the Middle Formative Xot complex is present in large quantities. According to Rands (1973), the Xot ceramic complex seems to have been a regionally isolated phenomenon if compared with the more widespread Chiuaan complex.

There is a trend of continuous incorporation of Chicanel ceramic complex in the region. Ochoa (Ochoa *et al.* 1976, 1977) reports for the Zapata-Balancán region a series of sites with ceramic material belonging to Mamom and Chicanel periods. They include El Mirador and Tiradero along the San Pedro River; and Pomoca, La Concepción, Pocvituc, Nueva Esperanza, Agua Fria, San José del Río, Chacavita, and La Soledad along the Usumacinta River. Besides chronological determination, very little is known about site distribution or practically any other aspect of Middle Formative social organization for the area.

TABLE 3.4

REPORTED FORMATIVE SITES IN THE NORTHWESTERN MAYA LOWLANDS		
SITIOS REPORTADOS PARA EL FORMATIVO EN LAS TIERRAS BAJAS NOROCCIDENTALES		
Site Name Nombre del sitio	Period Periodo	Based on Con base en
Agua Fria	MF-MC	Ceramics
Calatrava	MF	Ceramics
El Mirador	MF-EC	Ceramics
La Concepción	LF	Ceramics
La Soledad	LF	Ceramics
Nueva Esperanza	LF	Ceramics
Pomoca	MF-EC	Ceramics
Pocvituc	MF-EC	Ceramics
Tierra Blanca	MF-EP	Ceramics
Tiradero	LF-LC	Ceramics
Trinidad	LF-EC	Ceramics

MF= Middle Formative/Formativo medio
 LF= Late Formative/Formativo tardío
 EC= Early Classic/Clásico temprano
 MC= Middle Classic/Clásico medio
 LC= Late Classic/Clásico tardío
 EP= Early Postclassic/Posclásico temprano
 ND = Not Determined/No determinado.

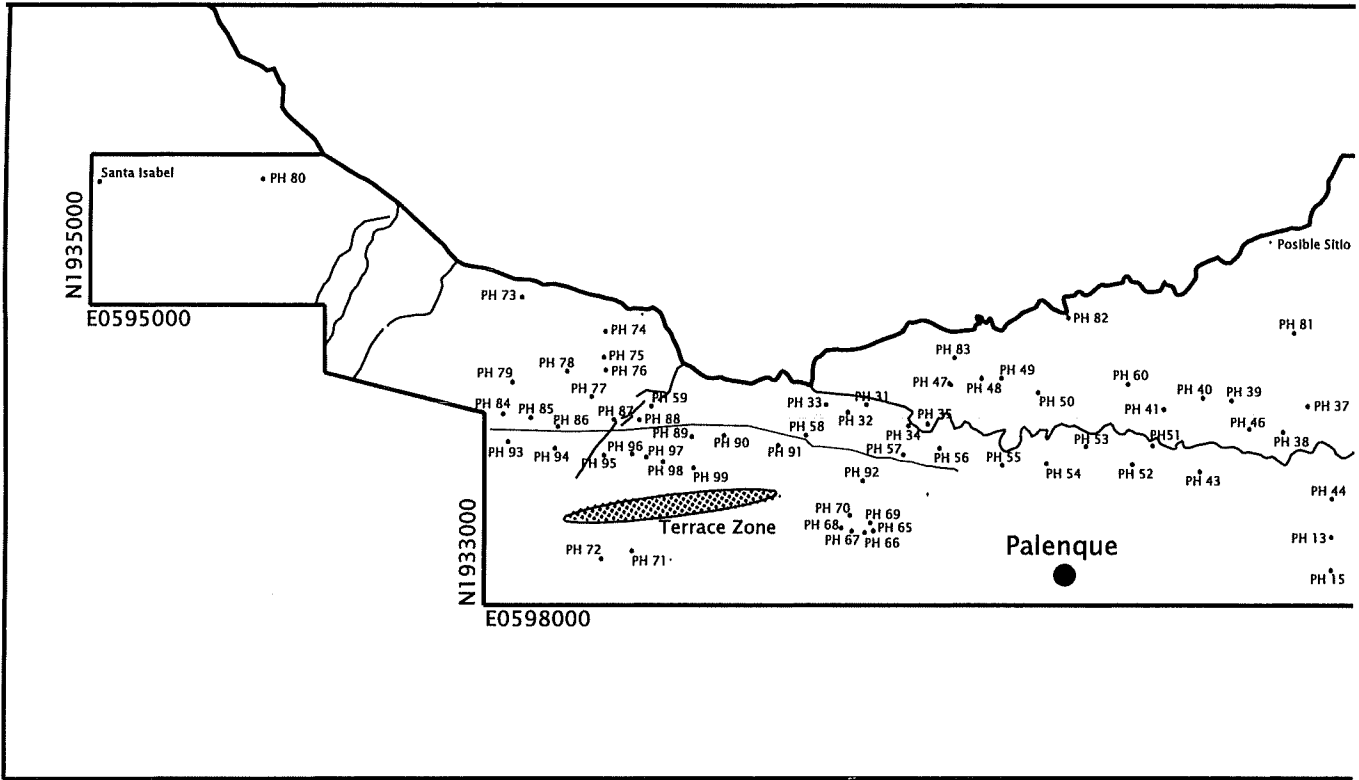


Figure 3.1. Site distribution within study area limits

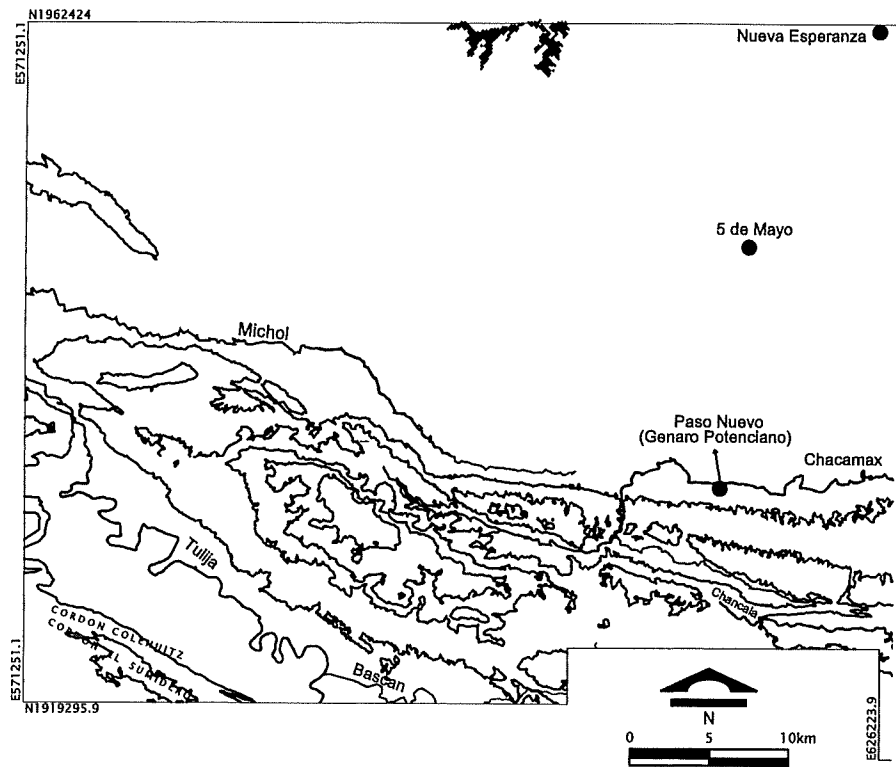


Figure 3.2. Formative sites and their distribution

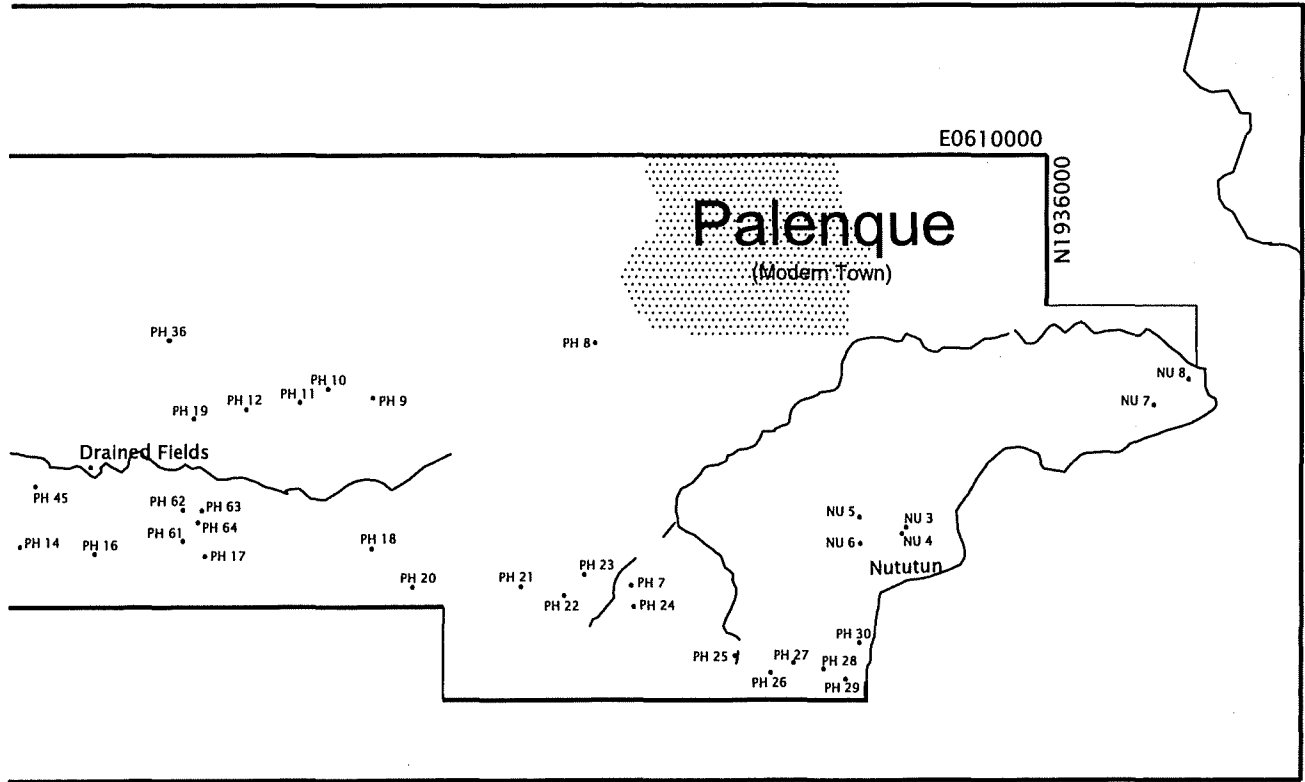


Figura 3.1. Distribución de sitios dentro del área de estudio

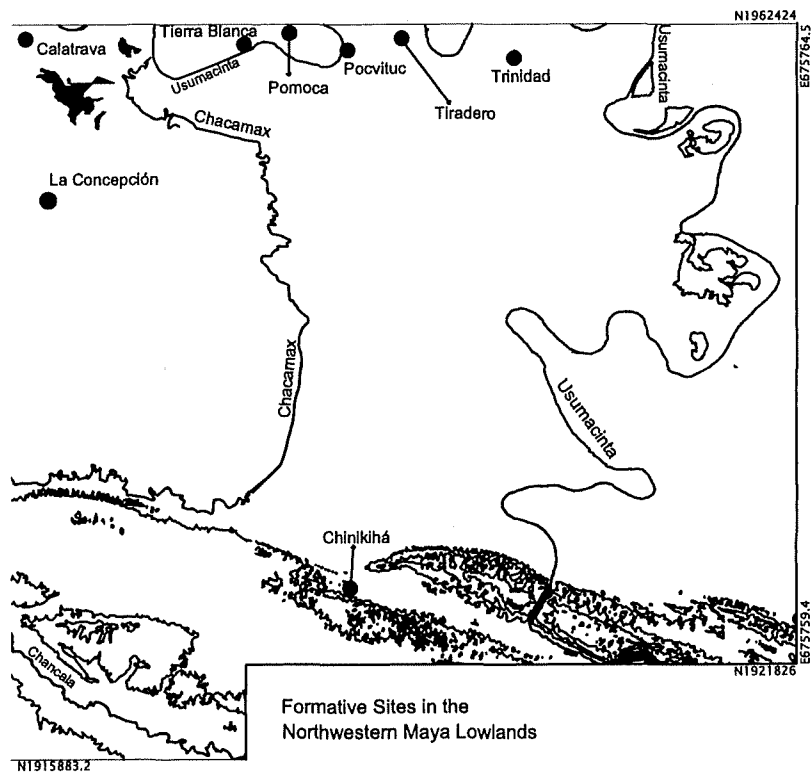


Figura 3.2. Sitios del Formativo y su distribución

DESARROLLO DE LOS ASENTAMIENTOS EN LA REGIÓN DE PALENQUE

Uno de los aspectos más sorprendentes que presenta el registro arqueológico de la región de Palenque es la marcada ausencia de asentamientos tempranos, reportados tanto por nuestro propio recorrido como por trabajos anteriores (Rands y Rands, 1957; Rands, 1967, 1974, 1977; Ochoa, 1977; Berlin, 1956; Gaxiola *et al.*, 1988; Grave Tirado, 1995) (véase tabla 3.3). Dentro del área de estudio, hasta el momento Palenque es el único sitio que puede ser fechado en el periodo Picota. De la lista de sitios reportados para el noroccidente de las tierras bajas, once pertenecen al periodo Formativo medio, once al Clásico temprano, 17 al Clásico medio, 42 al Clásico tardío y uno al Posclásico temprano. La comparación entre las tablas 3.2 y 3.3 ayuda a contextualizar los datos correspondientes a nuestra área de estudio. Dentro de esta área, la evidencia de los primeros asentamientos se remonta al Clásico temprano. En el periodo Clásico medio se identificaron sólo tres sitios en el área, y 16 durante el Clásico tardío en los periodos Otolúm y Murciélagos. Durante el periodo Balunté, Clásico tardío, la región de estudio fue ocupada por pequeños grupos habitacionales rurales.

PERIODO FORMATIVO

Dentro de los límites del área estudiada no se encontraron asentamientos pertenecientes a los periodos Formativo medio y tardío. Rands (1973), basándose en la distribución de la cerámica durante el Formativo, sugiere un modelo de explotación diferencial de los ambientes ribereños con sitios en la región de las sierras bajas, los cuales presentan un lento y tardío desarrollo (véase Puleston y Puleston, 1971).

Los ricos bancos aluviales de las riberas del río Usumacinta contienen muchos de los sitios tempranos reportados para las tierras bajas noroccidentales. Hay varios factores que pueden dar cuenta de la abundancia de sitios prehispánicos en las riberas del río Usumacinta y su tributario, el río San Pedro. Entre estos ríos hay varios elementos muy significativos, tales como ricos suelos aluviales, falta de evidencias de inundaciones destructivas sobre bancos naturales asociados principalmente con canales inactivos y rica variedad de recursos lacustres disponibles para los habitantes prehispánicos de la región.

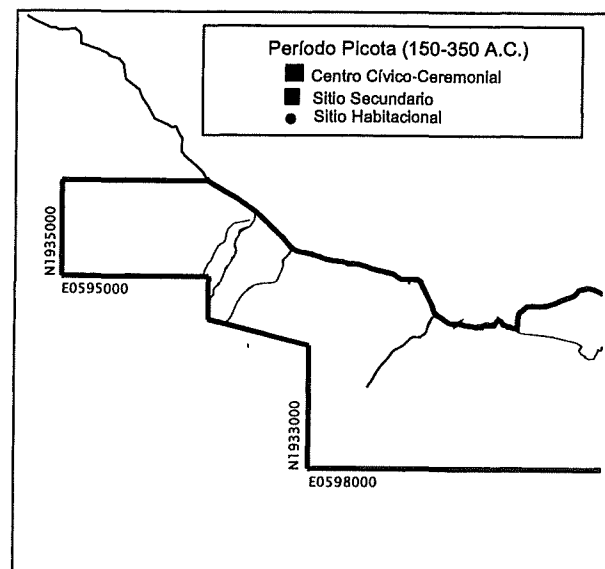
Se han detectado importantes ocupaciones del Formativo medio en Trinidad y Tierra Blanca, Tabasco, dentro del complejo cerámico Chiuaan (Berlin, 1956; Rands, 1967), el cual mantiene una correspondencia estrecha con la fase cerámica de Coe Conchas I y Nacaste para San Lorenzo (Coe, 1961) y la cerámica Xe de Seibal (Wiley, 1977; Adams, 1973; Rands, 1973). En Trinidad, el complejo Xot del Formativo medio se presenta en grandes cantidades. De acuerdo con Rands (1973),

el complejo cerámico Xot parece haber sido un fenómeno regionalmente aislado en comparación con el complejo Chiuaan, que presenta una difusión más amplia.

En la región de estudio existe una tendencia hacia la incorporación continua de elementos del complejo cerámico Chicanel. Ochoa (Ochoa *et al.*, 1976, 1977) reporta series de sitios en la región Zapata-Balancan con material cerámico perteneciente a los periodos Mamom y Chicanel. Éstos incluyen El Mirador y Tiradero a lo largo del río San Pedro, y Pomoca, La Concepción, Pocvituc, Nueva Esperanza, Agua Fria, San José del Río, Chacavita y La Soledad a lo largo del río Usumacinta. Más allá de la determinación cronológica del área, se sabe muy poco sobre la distribución de sitios o de prácticamente cualquier otro aspecto de la organización social del Formativo medio.

Para Rands (1973: 160), el área del Usumacinta medio durante el Formativo medio parece haber sido un periodo de notorio crecimiento demográfico. Los sitios de Tierra Blanca, Tiradero y Pocvituc —localizados en los ricos suelos aluviales del río Usumacinta y bancos adyacentes— parecen haber funcionado como centros importantes, tal como lo indica una serie de montículos pequeños localizados en ambas márgenes del río (Ochoa *et al.*, 1976; Rands, 1973). Esta situación difiere radicalmente del área de estudio, en donde no se han encontrado sitios contemporáneos a los antes mencionados. Durante el periodo Formativo la gran mayoría de la región parece permanecer muy escasamente poblada.

Figure 3.3. Map showing the distribution of Picota sites
Figura 3.3. Mapa de la distribución de asentamientos Picota



Nevertheless, for Rands (1973: 160), the Middle Formative seems to have been a period of noticeable population growth in the Middle Usumacinta area. The sites at Tierra Blanca, Tiradero and Pocvituc located on the rich Usumacinta River alluvium soils and adjacent bluffs seem to have functioned as central points for a series of smaller mounds located on either margin of the River (Ochoa *et al.* 1976; Rands 1973). This situation differs radically from the study area where no contemporary site has been found.

Picota ceramic complex (Early Classic: 150-350 A.D.)

At Palenque, Early Classic Picota ceramics have been found sparsely and deeply buried under later constructions. They differ radically from Maya pottery outside the northwestern zone (Rands 1974: figs. 3,4). The former is characterized as "monochrome red pottery with its matte slip lacking the distinguished features of either Preclassic waxy or Classic Gloss wares. Vertical grooving, alternating with ungrooved spaces, was the principal form of decoration. Red resist pottery and fine line incising occurred. Polychrome pottery and orange slip appear to have been totally absent." (Rands 1973: 173). In general terms, Picota assemblages seem to have been a local development akin to known examples both from the Petén Maya or known Early Classic centers in other parts of Mesoamerica.

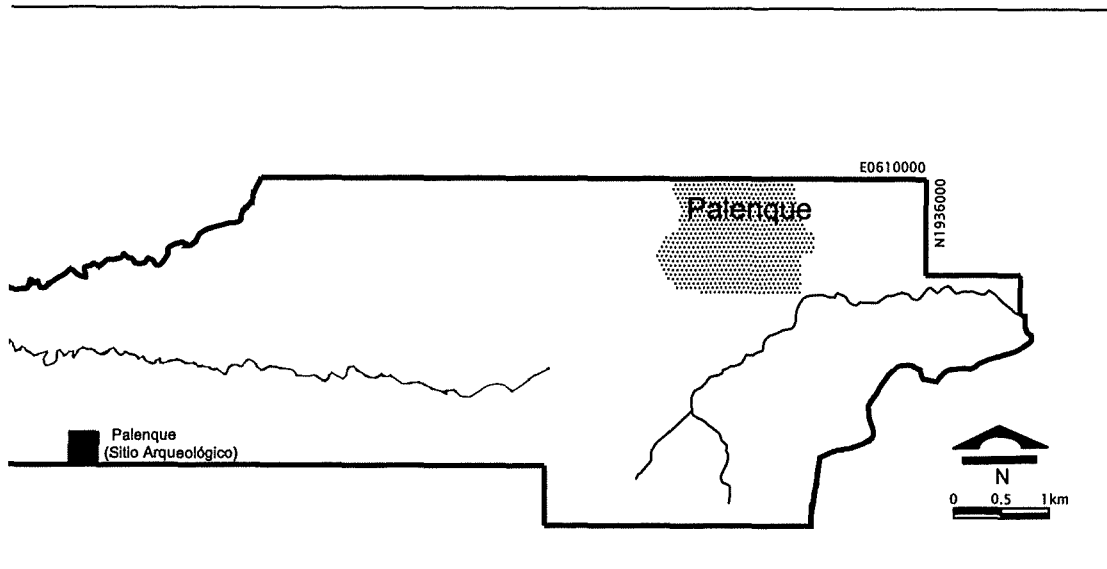
Changes in settlement distributions characterize the northwestern Lowlands during Early Classic times judging from the evident scarcity of sites showing Early Classic material. During this period settlements seem to have clustered preferentially in lowland riverine environments along the middle Usumacinta river. Within the study area limits, only Palenque

has evidence of early Picota settlement. Although this situation could well be the product of inadequate sampling, it could also reflect a nucleation of the population into a smaller number of larger centers (Rands 1973: 161) especially on the middle Usumacinta region. Along the foothills of the Sierra de Chiapas, only Chinikihá and Palenque are examples of settlements belonging to this period. At Palenque, no architectural feature could securely be assigned to this period, during which time social organization probably was loosely organized at the village level (Bishop 1992: 30). The area where Picota assemblages has been recovered covers an area of 30 ha. During Picota, 100% of the settled area within the surveyed zone is concentrated at Palenque.

Motiepa ceramic complex (Early Classic 350-500 A.D.)

During the Motiepa ceramic complex, some early Picota traits continue to be of importance but the introduction of Petén Gloss ware (Aguila Orange and Balanza Black) and the use of polychrome pottery for the first time constitute the most studied evidence of change. Early Classic Motiepa ceramics have been found at Yoxiha (Blom and La Farge 1926: 231-233), Chinikihá and Chancalá (Rands 1973: 175) outside the study area.

Within our study area limits, Motiepa ceramic assemblages are present at Palenque and Nututún. At Palenque, several contexts have revealed Motiepa ceramics: the platform underlying the pyramid of the Count, the Ball Court's construction fill, ceramic material coming from a tomb located in a substructure underlying Temple XVIII-A (Rands 1974), and several sherds obtained from test pits in Groups I and II (Ceja



Complejo cerámico Picota (Clásico temprano: 150-350 d.C.)

En Palenque, la cerámica Picota ha sido encontrada escasa y profundamente oculta bajo construcciones posteriores. Esta cerámica difiere por completo de la alfarería maya fuera de la zona noroccidental (Rands, 1974: figs. 3 y 4), caracterizándose como “una cerámica roja monocroma con su engobe mate, faltándole los rasgos distintivos de cualquiera de las cerámicas cerosas del Preclásico o lustrosas del Clásico. Acanaladuras verticales, alternando con espacios sin ellas, constituyen la principal forma de decoración. También se encuentra cerámica roja resistente y de línea fina incisa. Las cerámicas policroma y de engobe anaranjado aparentan haber estado completamente ausentes” (Rands, 1973: 173). En términos generales, las colecciones cerámicas Picota parecen corresponder a un desarrollo local, a juzgar por los ejemplares conocidos tanto en el Petén maya como en otros centros mesoamericanos del Clásico temprano.

Una característica del Clásico temprano en el noroccidente de las tierras bajas es la distribución de los asentamientos, a juzgar por la evidente escasez de sitios que refleja el material arqueológico de esa misma temporalidad. Durante este periodo los asentamientos parecen haberse agrupado preferencialmente en los ambientes ribereños de tierras bajas a lo largo del Usumacinta medio. Dentro del área de estudio sólo Palenque muestra evidencias de una ocupación en el periodo Picota temprano. Si bien esta situación podría deberse a un muestreo inadecuado, coincide con una concentración de la población dentro de un número reducido de centros mayores (Rands, 1973: 161), especialmente en la región del Usumacinta medio. A lo largo del pie de monte de la sierra de Chiapas, Chinikihá y Palenque constituyen los únicos ejemplos de asentamientos pertenecientes a este periodo. En el caso de Palenque no hay rasgos arquitectónicos que puedan ser asignados con seguridad a este periodo, en el que probablemente la organización social se encontraba en un sencillo nivel de villas (Bishop, 1994: 30). El tamaño del área donde se han recuperado materiales Picota es de 30 ha. Durante este periodo, el 100 por ciento del área ocupada dentro de la zona recorrida se concentraba en Palenque.

Complejo cerámico Motiepa (Clásico temprano: 350-500 d.C.)

Durante la fase cerámica Motiepa continúan presentes algunas características importantes que ya existían desde el Picota, pero la introducción de ciertos estilos cerámicos del Petén lustre (águila anaranjado y balanza negro) y el uso de cerámica policroma por primera vez constituyen las mejores evidencias de cambio. Fuera del área de estudio, la cerámica Motiepa del Clásico temprano se ha encontrado en Yoxiha (Blom y La

Farge, 1926: 231-233), Chinikihá y Chancalá (Rands, 1973: 175). En nuestra área de estudio, las concentraciones de material cerámico Motiepa se encuentran en Palenque y Nututún. En el sitio de Palenque hay varios contextos que revelan asociación con la cerámica Motiepa: la plataforma subyacente al templo del conde, el relleno constructivo del juego de pelota, material cerámico proveniente de una tumba localizada en una estructura subyacente al templo XVIII-A (Rands, 1974) y varios tiestos obtenidos en los pozos de sondeo en los grupos I y II (Ceja, 1995). Los complejos cerámicos Motiepa y el posterior Cascada también fueron encontrados en las estructuras 2-A y 2-B de Nututún (López, s/d).

De acuerdo con Rands (1973: 161), la presencia de cerámica Motiepa, sobre todo en sitios ubicados en el Usumacinta medio, revela ciertos procesos de reducción poblacional y circunscripción en la región hacia finales del periodo Clásico temprano. También se vislumbra que este proceso de concentración de la población, dentro del área de estudio, tuvo lugar en sitios que posteriormente llegarían a conformar centros importantes en la jerarquía de los asentamientos regionales.

TABLA 3.5

SITE SIZES FOR THE MOTIEPA PERIOD WITHIN THE STUDY AREA	
TAMAÑO DE LOS SITIOS DEL PERIODO MOTIEPA EN EL ÁREA DE ESTUDIO	
Site Name Nombre del sitio	Area in ha Área (ha)
Palenque	30.0
Nututún	4.2

La evidencia epigráfica combinada con las formas y los tipos cerámicos de Palenque —que guardan nexos con el área del Usumacinta medio durante el periodo Motiepa— es congruente con la interpretación de la transformación que mostró el sitio en dicho periodo, durante el cual dejó de ser una simple villa de la periferia maya para convertirse en un asentamiento más jerárquico e integrado en una amplia esfera de interacción (Bishop, 1994: 31).

La presencia de cerámica Motiepa en Palenque y Nututún es un indicio del incipiente desarrollo en la organización regional de los asentamientos, aunque a partir de nuevas evidencias las consideraciones referentes a las densidades de población y trazo de los sitios siguen siendo materia de discusión. Durante el periodo Motiepa, el sitio de Palenque abarcó el 87 por ciento del espacio ocupado en toda el área recorrida. La epigrafía marca la fundación de la dinastía gobernante de Palenque en ese momento (Schele, 1986: 111).

1995). Motiepa and Cascada ceramic complex ceramics are also found at Structures 2-A and 2-B at Nututún (López n.d.). Epigraphy sets the founding of the ruling dynasty at Palenque at about this time (Schele 1986: 111).

According to Rands (1973: 161) the presence of Motiepa ceramics principally at sites on the Middle Usumacinta reveals processes of population reduction and circumscription at the end Early Classic period in the region. It also seems that this process of population concentration, within our study area, took place around sites that later on in the sequence would become important nodes of the regional settlement hierarchy.

The epigraphic evidence combined with ceramic forms and types found at Palenque, with links to the middle Usumacinta area during the Motiepa period, is consistent with the interpretation of a transformation of Palenque from a locally oriented village on the Maya periphery into a more hierarchical one linked to a broader interaction sphere (Bishop 1992: 31).

The presence of Motiepa ceramic assemblages at Palenque and Nututún indicates an incipient development of a regional settlement organization for the region under study, although important issues relating to population densities and site layout remain only a matter of debate until more data is available. However, during the Motiepa period, Palenque comprises 87% of the settled space in the surveyed area.

Cascada ceramic complex (Middle Classic 500-600 A.D.)

The Cascada complex follows Motiepa; it is characterized by an increase in the frequency of fine paste pottery. The links to the southern Usumacinta become less strong, judging from the decrease in the frequency of imported pottery.

Settlements from Early Classic period in the broader zone are mostly represented by civic-ceremonial centers clustered predominantly along river banks on the middle Usumacinta River. Several other sites at the foothills of the Sierra Madre de Chiapas (Chinikiha, Chancalá, and Yohihá) have also been dated to these periods. Within our study area limits, only Palenque and Nututún revealed Cascada ceramics. Even at these two sites, the information available for these early periods is scarce, allowing only limited control over important aspects of architectural, ceramic, and lithic distribution. The distribution of settled space, however, remains similar to Motiepa: 87.7% at Palenque and 12.3% at Nututún.

The dispersed settlement pattern along rivers during the Late Formative and Early Classic periods has been explained repeatedly as the logical result of an early agricultural population seeking the most favorable lands along river levees (Willey

1977: 383-423; Flannery 1976). Populations were low during early periods, judging from the scant evidence of Late Formative and Early Classic sites in the northwestern Maya Lowlands, a tendency that suggests little competition for resources. At the same time, no evidence for agricultural intensification has been reported.

TABLE 3.6

SITE SIZES FOR CASCADA PERIOD WITHIN THE STUDY AREA
TAMAÑO DE LOS SITIOS DEL PERIODO CASCADA EN EL AREA
DE ESTUDIO

Site Name Nombre del sitio	Area in ha. Área (ha)
Palenque	30.0
Nututún	4.2

Summary of trends up through the Middle Classic

Killion (1992) have suggested that from the point of view of labor demands the most efficient spatial arrangement is to live surrounded by the fields being cultivated. (For a similar argument see Drennan 1988 and Netting 1993.) Within an area of homogeneous resources, houses should be dispersed across these resources unless other factors such as inequality, land tenure, or transportation intervene. This characterization probably holds true when we consider the distribution of settlements during at least the first periods of agricultural colonization of the northwestern Maya Lowlands. Furthermore, the evidence suggests little political or social pressure during the earliest periods, which may well have allowed early agriculturalists to settle on the best available soils.

Changes in political organization taking place at the end of the Early Classic brought a concomitant change in settlement pattern organization for the region. Considerable nucleation occurred by the end of the Motiepa period, along with the concentration of much of its population around main centers. The end of the Early Classic (Motiepa) marks a change in the trends described for earlier periods. According to Rands (1977: 175), Motiepa is characterized by a major population decline along the middle Usumacinta. It is possible, however, that processes of population nucleation took place with the development of new settlements along the foothills of the Sierra de Chiapas at Chinikihá, Chancalá, Yoxihá, and Palenque. The discussion of the factors involved in this process falls beyond the scope of the present research, but political centralization in the region seems to have affected households' decisions about where to settle. Households could not maintain their dispersed distribution close to their fields; instead, the nucle-

Complejo cerámico Cascada (Clásico medio: 500-600 d.C.)

El complejo Cascada sigue al Motiepa y se caracteriza por un incremento en la frecuencia de la cerámica de pasta fina. Los nexos con la porción sur del Usumacinta son menos fuertes, a juzgar por el descenso en la frecuencia de la cerámica importada.

Durante el Clásico temprano los asentamientos de la zona fueron representados principalmente por centros cívico-ceremoniales, los cuales se agrupan predominantemente a lo largo de las riberas del Usumacinta medio. Otros sitios localizados en el pie de monte de la sierra de Chiapas (Chinikihá, Chancalá, Yohihá) también pueden ser fechados en este periodo. Dentro de nuestra área de estudio, sólo Palenque y Nututún presentan cerámica Cascada. Incluso para estos dos sitios la información es escasa, pues disponemos sólo de un control limitado sobre aspectos importantes de arquitectura, cerámica y distribución lítica. No obstante, la distribución del espacio ocupado continúa siendo similar a Motiepa: 87.7 por ciento en Palenque y 12.3 por ciento en Nututún.

Resumen de las tendencias durante el Clásico medio

El patrón de asentamiento disperso a lo largo de los ríos Usumacinta y San Pedro durante el Formativo tardío y el Clásico temprano ha sido explicado repetidamente como la consecuencia lógica de una población agrícola inicial en busca de tierras más favorables en las riberas (Willey, 1977: 383-423; Flannery, 1976). La densidad de población fue baja durante los periodos iniciales, a juzgar por la escasez de sitios pertenecientes al Formativo tardío y al Clásico temprano en el noroccidente de las tierras bajas mayas, una tendencia que sugiere poca competencia por los recursos. Tampoco se han reportado evidencias de intensificación agrícola durante ese tiempo.

Killion (1992) sugiere que desde el punto de vista de la fuerza de trabajo, la disposición espacial más eficiente es la que se tiene cuando los campos de cultivo rodean el lugar donde se vive (véase Drennan, 1988, y Netting, 1993). Dentro de un área con recursos homogéneos, las casas deberían estar dispersamente asentadas a lo largo de estos recursos, a menos que intervengan otros factores tales como desigualdad en la tenencia de la tierra, transportación, etc. Quizás esta caracterización corresponde con lo observado respecto de la distribución de los asentamientos durante al menos los primeros periodos de actividad agrícola en el noroccidente de las tierras bajas mayas. Además, la evidencia sugiere poca presión política o social durante los primeros periodos, lo cual bien pudo permitir a los agricultores asentarse en los mejores suelos disponibles.

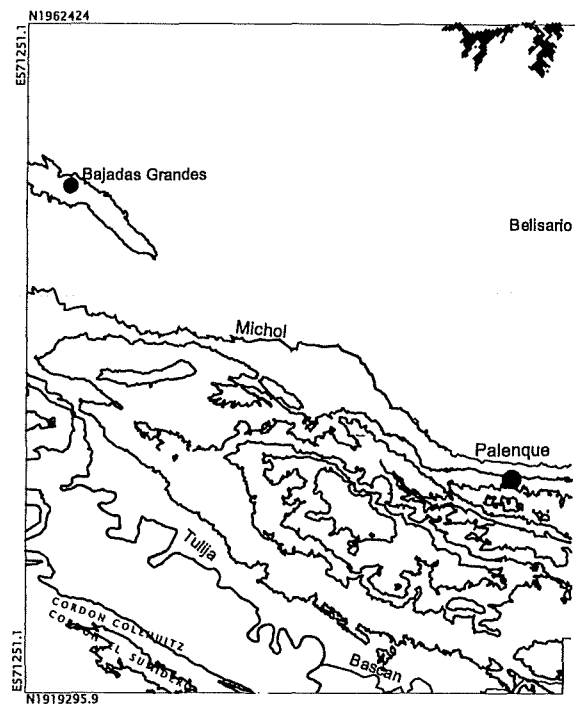
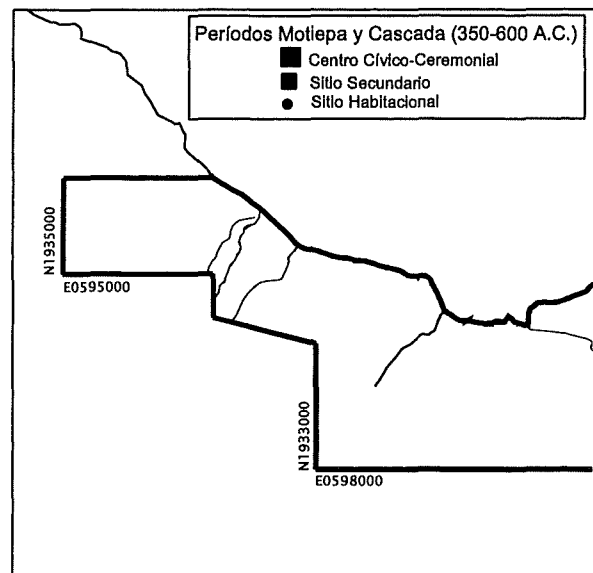


Figure 3.4. Early Classic site distribution in the Northwestern Maya Lowlands



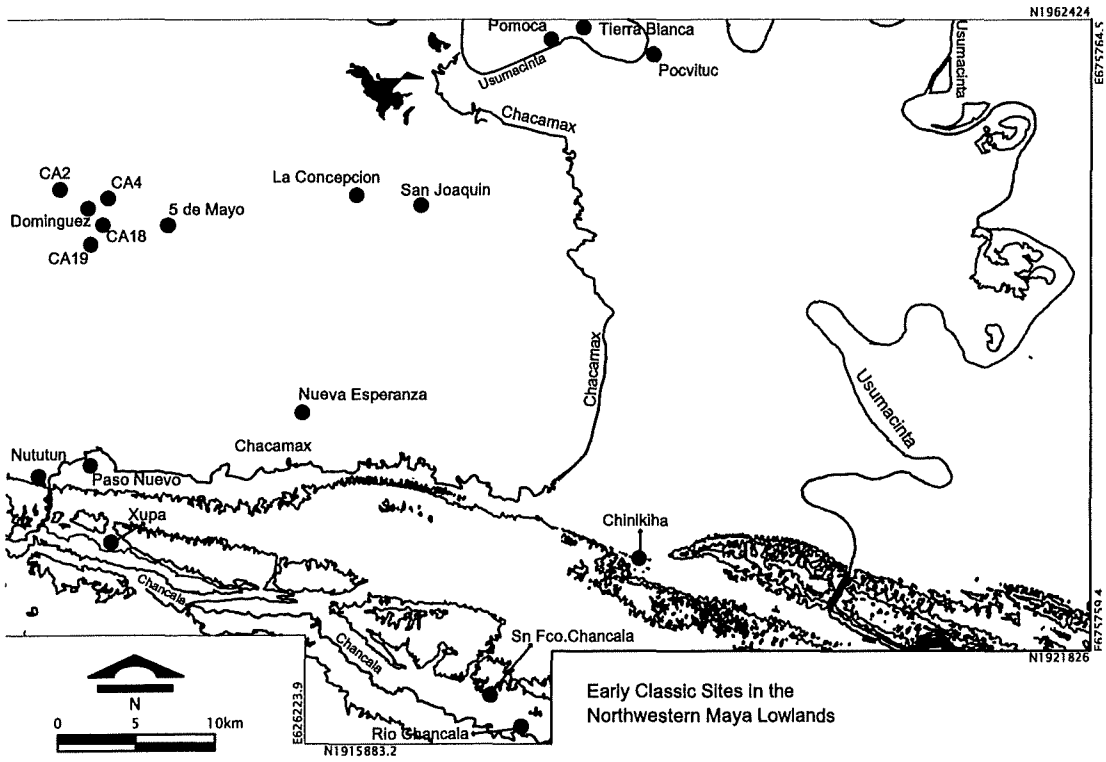


Figura 3.4. Distribución de sitios durante el Clásico temprano en las tierras bajas noroccidentales

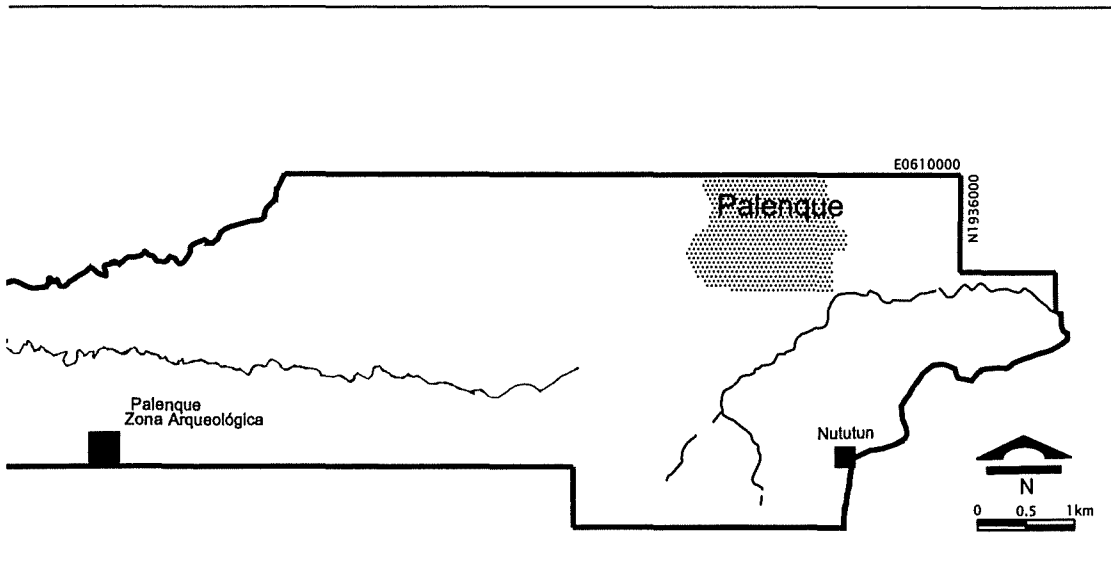


Figure 3.5. Map showing the distribution of Motiepa and Cascada sites
 Figura 3.5. Mapa de la distribución de los asentamientos Motiepa y Cascada

Hacia finales del Clásico temprano ocurrieron cambios en la organización política y consecuentemente en la organización del patrón de asentamiento regional. Asimismo, al término del periodo Motiepa tuvo lugar una considerable nucleación o concentración de la población en torno a los centros principales. El final del Clásico temprano (Motiepa) marca un cambio en las tendencias descritas para los periodos iniciales. De acuerdo con Rands (1977: 175), Motiepa se caracteriza por el descenso de población en el área del Usumacinta medio. Sin embargo, es posible que este proceso de nucleación tuviera lugar con el desarrollo de nuevos asentamientos a lo largo del pie de monte de la sierra de Chiapas en Chinikihá, Chancalá, Yohihá y Palenque. La discusión de los factores involucrados en este proceso rebasa los alcances de esta investigación, pero podemos esbozar que aquella centralización política de la región parece haber afectado a las unidades domésticas en cuanto a la selección del lugar para su asentamiento. Así, las unidades domésticas no podrían haber mantenido su distribución dispersa cerca de los campos de cultivo; en cambio, el patrón de asentamiento nucleado que se estaba generando hacia finales del periodo Motiepa nos lleva a considerar para ese momento un incremento en la integración política regional (De Montmollin, 1987).

PERIODO CLASICO TARDÍO (600-850 D.C.)

Complejo cerámico Otolúm y Murciélagos (600-750 d.C.)

Los periodos Otolúm y Murciélagos constituyen quizás los momentos mejor documentados en el desarrollo de la antigua sociedad palencana. El grueso de la información proviene de la excavación extensiva de estructuras seleccionadas dentro del sitio de Palenque (Fernández, 1934-1945; Ruz, 1949-1958; Acosta, 1967-1974; Sáenz, 1979-1982; González, 1988-1996), misma que ha sido complementada con los sucesivos trabajos de recorrido y sondeo arqueológico realizados por Rands (1956, 1959, 1964, 1965, 1973, 1976 y 1978). Este investigador ha proporcionado la fuente de información más valiosa sobre el desarrollo de los asentamientos en la región de Palenque. Asimismo, el desciframiento de los textos jeroglíficos de Palenque proporciona una fuente de información inusualmente detallada sobre eventos históricos y la secuencia dinástica de la realeza, sobre todo para Otolúm y Murciélagos temprano. Aunque importante en muchas maneras, la información proveniente de aquellas fuentes sólo permite una reconstrucción parcial del proceso involucrado en el desarrollo de la antigua organización social de Palenque, puesto que se centra en la reconstrucción de las actividades propias de la élite gobernante y deja de lado la información necesaria para comprender al grueso de la población.

Con base en datos arqueológicos, epigráficos y arquitectónicos recuperados durante las últimas décadas, Otolúm (600-685

TABLA 3.7

SITES BELONGING TO OTOLÚM-MURCIÉLAGOS PERIODS OUTSIDE THE STUDY AREA LIMITS.	
SITIOS FUERA DE LOS LIMITES DEL AREA DE ESTUDIO PERTENECIENTES A LOS PERIODOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS	
<i>Site Name</i>	<i>Period</i>
<i>Nombre del sitio</i>	<i>Periodo</i>
CA18	Otolúm
CA 19	Otolúm
CA 2	Otolúm
CA 4	Otolúm
Agua Fria	Otolúm
Bajadas Grandes	Otolúm
Belisario Domínguez	Motiepa/Otolúm
Chankalá	Motiepa/Otolúm
Chinikihá	Motiepa/Otolúm
Finca Encanto	Motiepa/Otolúm
Las Colmenas	Otolúm
Río Chancalá	Motiepa/Otolúm
San Joaquín	ND
Santa Isabel	Otolúm
Miraflores	Otolúm
Tortuguero	Otolúm

d.C.) y la última parte del complejo Murciélagos (685-750 d.C.) representan un momento de importante transformación política en la región (Mathews y Schele, 1974; Lounsbury, 1974; Schele, 1976, 1979, 1986, 1991: 72-101; Berlin, 1956; Ruz, 1952, 1962; Rands, 1974, 1977; Rands *et al.*, 1980). Otolúm es un periodo de gran actividad constructiva no sólo en Palenque, donde fueron realizados el templo olvidado y el templo del conde, además de importantes modificaciones al palacio, el templo de las inscripciones y el grupo norte, sino también en varios sitios ubicados en el pie de monte de la sierra de Chiapas: Tortuguero, Las Colmenas, Miraflores y Santa Isabel. La traza arquitectónica de esos sitios se asemeja en muchos aspectos a la de Palenque.

Durante este periodo, Palenque parece haberse erigido como el centro de una importante unidad política regional, extendiendo su dominio hacia los flancos este y oeste a lo largo de la base de las tierras altas e incorporando a otros sitios dentro de su esfera de influencia política y cultural. La presencia del glifo emblema de Palenque en el sitio de Tortuguero (estela 1), 50 km al oeste, que representa a "Ahpo-Balam", un gobernante local con el título de "Ahau de Palenque e hijo de Ahauobob de Palenque", ha llevado a considerar este sitio como el más occidental de la esfera política de Palenque (Marcus, 1976; Schele, 1991: 82). Por otro lado, en términos territoria-

ated settlement pattern emerging at the end of the Motiepa period leads us to think of increased regional political integration (de Montmollin 1987).

LATE CLASSIC PERIOD (600-850)

Otolúm and Murciélagos ceramic complex (600-750 A.D.)

Otolúm and Murciélagos are probably the best documented periods in the development of ancient Palenque society. The bulk of information consists of the extensive excavation of selected structures within the site of Palenque (Fernández 1934-1945, Ruz 1949-1958, Acosta 1967-1974, Sáenz 1979-1982, González 1988-1996) supplemented by the successive surveys and test pitting programs implemented by Rands whose primary interest was the building of a reliable ceramic sequence for the region (1956, 1959, 1964, 1965, 1973, 1976, 1978). Rands's work has provided the most valuable source of information on the development of settlement in the Palenque region. Additionally, the decipherment of texts at Palenque provides an unusually detailed source of information regarding historical events and royal dynastic sequence, mostly but not exclusively, for Otolúm and Early Murciélagos. Although important in many ways, the information available from these

sources allows only a sketchy reconstruction of the regional processes involved in the development of ancient Palenque social organization.

Based on the archaeological, epigraphic, and architectural data gathered during recent decades, Otolúm (600-685 A.D.) and the first part of the subsequent Murciélagos complex (685-750 A.D.) represent a moment of important political transformation in the region (Mathews and Schele 1974; Lounsbury 1974; Schele 1976, 1979, 1986, 1991: 72-101; Berlin 1956; Ruz 1952, 1962; Rands 1974, 1977; Rands *et al.* 1980). Otolúm is a period of great building activity not only at Palenque, where the construction of the Olvidado Temple, the Temple of the Count, major construction in the Palace, the temple of the Inscriptions and the North Group took place, but also at several other sites located in the foothills of the Sierra de Chiapas: Tortuguero, Las Colmenas, Miraflores, and Santa Isabel. The architectural layouts of these sites resemble that of Palenque in many aspects.

During this period, Palenque seems to have become the center of an important regional political unit, extending eastward and westward along the base of the highlands and incorporating a number of other sites in the Low Sierras into a sphere of cultural and political influence. The presence of Palenque's emblem

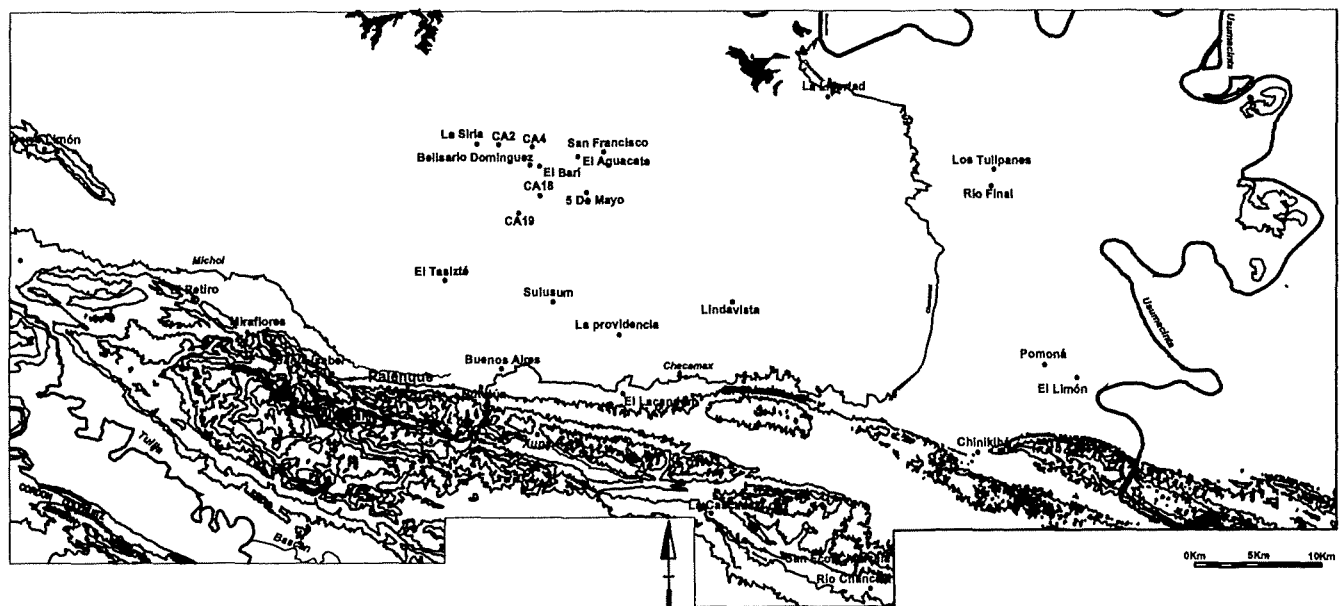


Figure 3.6. Late Classic site distribution
Figura 3.6. Distribución de sitios durante el Clásico tardío fuera de los límites del recorrido

les se considera que Chinikihá fue el límite oriental de la influencia de dicha unidad política (Marcus, 1976). La abundancia de platos distintivos Otolúm encontrados en sitios como El Retiro, Miraflores, Las Colmenas y Tortuguero, además de Palenque, refuerzan la inferencia de que ésta es ya la cabeza de una unidad política.

Durante el periodo Murciélagos (684-750 d.C.) los platos policromos de borde revertido y directamente pintados en rojo-negro-anaranjado, propios del periodo Otolúm, desaparecen, pero persiste la decoración pintada con un aumento en la incisión (Bishop, 1994: 32).

La esfera cerámica se expande más allá de los focos de producción local del periodo precedente, sobre todo con un gran porcentaje de cerámica importada que denota vínculos con la zona al norte de la planicie inundable del Usumacinta (Bishop, 1994: 32). Durante este periodo en Palenque continúa la construcción con la expansión de los componentes domésticos hacia el interior de los límites de la ciudad (grupo IV, grupo B y grupo C) (González, s/f).

Marcus (1976), basándose en la distribución de glifos emblemáticos en el noroccidente de las tierras bajas mayas, sugiere una jerarquía política de tres niveles con Palenque en su ápice. Esta interpretación coincide con la evidencia recogida por este estudio, ya que la disposición de los sitios muestra tanto diferen-

cias en promedios totales de estructuras cívico-ceremoniales como en extensión aérea. Dentro del área recorrida, Santa Isabel y Nututún representan sitios secundarios con menor inversión de trabajo en la construcción y menos construcciones ceremoniales en comparación con Palenque.

Dentro del área recorrida, sólo diez de los sitios registrados pertenecen al periodo Otolúm: PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72, PH50 (orilla del Michol). Estos sitios representan el tercer nivel en la jerarquía de asentamientos y corresponden a grupos habitacionales rurales cuyas funciones son domésticas y no mantienen una arquitectura cívico-ceremonial.

No disponemos en la actualidad de una reconstrucción demográfica para los periodos Otolúm y Murciélagos. No obstante, la escasa evidencia de asentamientos rurales en el área (N=13) sugiere una alta concentración de la población en Palenque y sitios secundarios (Nututún y Santa Isabel). Las estimaciones sobre el tamaño de los sitios en esos periodos contribuyen a reforzar esta conclusión. Resulta significativo que, dentro de los límites del estudio, el 92.6 por ciento del área ocupada se concentraba en Palenque, mientras que los sitios secundarios de Santa Isabel y Nututún contenían al 4.5 por ciento y los restantes diez grupos domésticos rurales ocupaban tan sólo el 2.9 por ciento del terreno ocupado.

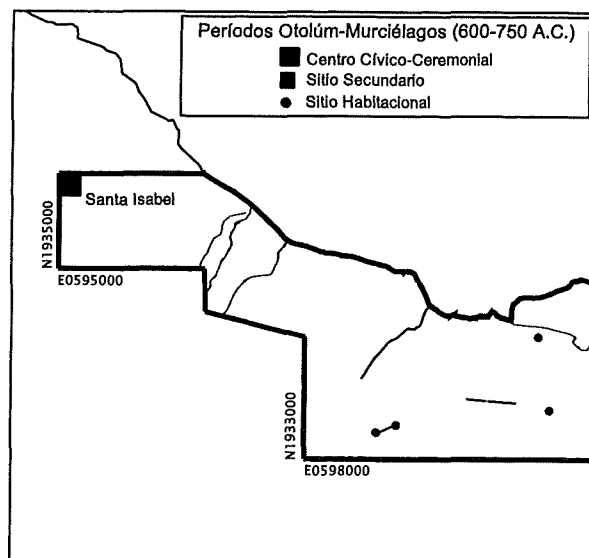
Resumen de los patrones de asentamiento durante los periodos Otolúm y Murciélagos

Durante los periodos Otolúm y Murciélagos tenemos las primeras evidencias de pequeños grupos residenciales asentados a lo largo del río Michol y el pie de monte de la sierra de Chiapas, los cuales ocupan la hasta entonces área deshabitada

TABLA 3.8

SITE SIZES FOR OTOLÚM-MURCIÉLAGOS PERIODS
TAMAÑO DE LOS SITIOS EN LOS PERIODOS OTOLÚM Y
MURCIÉLAGOS

Site name Sitio	Surface in ha Superficie (ha)
PH7	0.3
PH11	0.2
PH29	0.7
PH32	0.3
PH37	0.4
PH43	3.7
PH50	1.6
PH65	1.7
PH71	1.2
PH72	0.5
Santa Isabel	5.3
Nututún	9.3
Palenque	296.5
Total	320.1



glyph at the site of Tortuguero, 50 km to the west (on Stela 1) depicting "Ahpo-Balam", a local ruler with the title of *Ahau* of Palenque and child of *Ahauob* from Palenque, has led to the interpretation of this site as the westernmost site in Palenque's political sphere (Marcus 1976; Schele 1991: 82). To the east, Chinikihá, has been considered, on textual grounds, the eastern limit of Palenque's political influence (Marcus 1976). The presence of distinctive Otolúm plates found in greater frequencies at Palenque, El Retiro, Miraflores, Las Colmenas and Tortuguero further reinforces the inference of a political unit centralized at Palenque.

During the Murciélagos period (684-750 A.D.) the direct red-black-orange polychrome painted, everted-rim plates diagnostic of the Otolúm period disappear, and resist painted decoration and incising increase (Bishop 1992: 32).

The ceramic assemblage expands beyond the local production focus of the preceding period, especially with a greater percentage of imported pottery showing ties northward to the Usumacinta floodplain (Bishop 1992: 32). Architectural construction at Palenque continues during this period with the expansion of household compounds within the city limits (Group IV, Group B and Group C) (González n.d.).

Marcus (1976) has suggested a three tier political hierarchy with Palenque at its apex based on the distribution of emblem glyphs in the northwestern Maya Lowlands. The presence of an array of sites showing both differences in total amounts of civic-ceremonial structures and differences in areal extent also supports this interpretation. Within the survey area, Santa Isabel and Nututún represent secondary sites with less construction labor investment and fewer civic-ceremonial buildings than Palenque.

Only 10 sites were found for Otolúm period within the surveyed area: sites PH 7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72, and PH50 (Orilla del Michol). They represent the third tier of settlement hierarchy and correspond to rural housegroups with domestic functions with no civic-ceremonial architecture.

No population reconstruction is currently available for Otolúm or Murciélagos periods. Nevertheless, the scarce rural settlement evidence in the study area (N=13) suggests a high population concentration at Palenque and secondary sites (Nututún and Santa Isabel). Site size estimates for these periods support this conclusion. Of the settled area within the study limits, 92.6% is concentrated at Palenque. The secondary sites of Santa Isabel and Nututún contain 4.5% and the remaining 10 rural household groups comprise only 2.9 % of occupied terrain.

Summary of Otolúm-Murciélagos settlement patterns

During the Otolúm or Early Murciélagos we have for the first time evidence of small residential groups along the Michol River and the Sierra de Chiapas foothill settling for the first time the unoccupied area between Palenque, Nututún, and Santa Isabel. Test pits excavated at sites PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72, and PH50 (Orilla del Michol) show Otolúm ceramic assemblages. They are distributed almost continuously on both sides along the Michol River and the first escarpments of the foothills of the Sierra de Chiapas, leaving the strip of fertile land on both sides of the Michol River free of settlements. Otolúm and Murciélagos also represent substantial growth of the subsistence-settlement system initially established during Early Classic. Contour slope terraces at site PH101 and channelized fields at sites PH51,

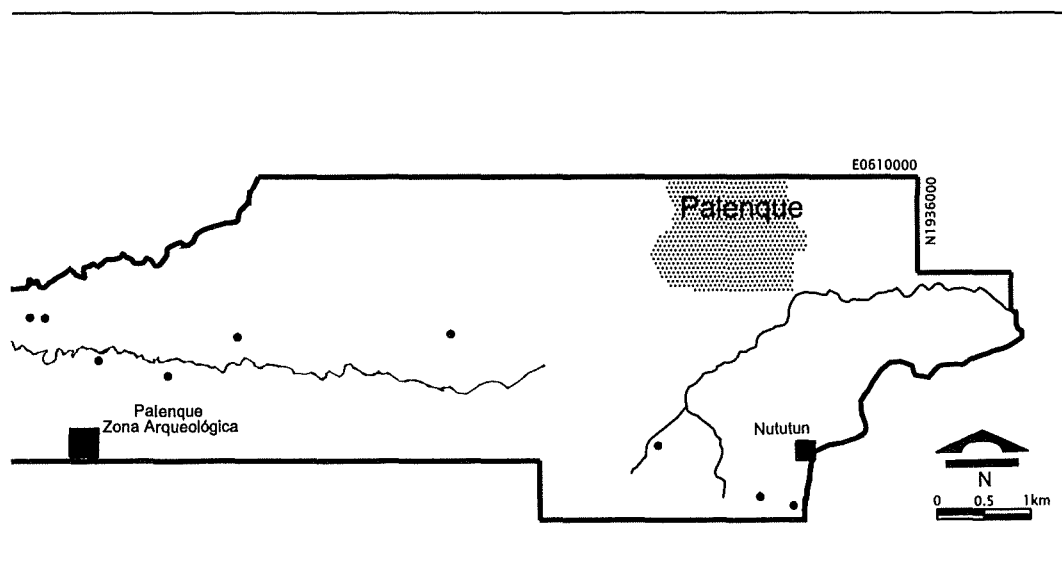


Figure 3.7.
Distribution of
Otolúm and
Murciélagos sites
Figura 3.7. Distribu-
ción de los sitios
Otolúm y Murciélagos

comprendida entre Palenque, Nututún y Santa Isabel. Los pozos de sondeo excavados en los sitios PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72 y PH50 (orilla del Michol) muestran concentraciones cerámicas pertenecientes a Otolúm. Estos sitios se distribuyeron casi de manera continua en ambas riberas a lo largo del río Michol, así como en los primeros escarpes al pie de la sierra de Chiapas, quedando sin asentamientos la franja de tierra fértil a ambos lados del río Michol. Asimismo, Otolúm y Murciélagos representan un periodo de crecimiento sustancial del sistema de asentamiento y producción de subsistencia iniciado durante el Clásico temprano. Tanto las terrazas de contorno del sitio PH101 como los campos con canales de los sitios PH51, PH102 y PH38 contienen concentraciones de cerámica Otolúm. Aunque no se ha determinado la extensión de los tres rasgos de intensificación agrícola para estos periodos, resulta claro que constituyen la primera evidencia de cambio en cuanto a la organización de la producción agrícola en la región.

Como ya hemos mencionado, en el sistema de asentamientos Otolúm-Murciélagos sobresalen dos aspectos principales: el primero es la mayor complejidad interna presente en centros cívico-ceremoniales localizados a intervalos regulares (que promedian 10 km) a lo largo del pie de monte de la sierra de Chiapas. Dentro de los límites del área recorrida, dos de los

centros secundarios, Santa Isabel y Nututún, abarcan un 4.53 por ciento del total de área ocupada (Palenque abarca un 92 por ciento). Éstos fueron centros nucleados compuestos de construcciones con diferentes propósitos (pirámides, estructuras de rango, plazas cívico-ceremoniales y un juego de pelota en Santa Isabel). Esta variedad en las construcciones arquitectónicas con propósitos especiales hace evidente el carácter multifuncional de este tipo de asentamientos. Todos estos centros secundarios mantienen lazos con el sitio principal de Palenque, manifestados en la cerámica, en una traza arquitectónica similar o en textos escritos en los que se refieren las alianzas políticas con Palenque (como en los casos de Tortuguero, Xupá y Chinikihá).

Dentro del sistema de asentamientos de los periodos Otolúm y Murciélagos, la segunda característica importante fue el establecimiento de nuevos asentamientos alrededor de los centros principales de la región. No obstante, aun con los datos disponibles resulta poco claro si esto corresponde a un proceso regional a lo largo del noroccidente de las tierras bajas mayas o si se trata de un hecho restringido al área de Palenque. Aunque las características del sistema de asentamientos de los periodos Otolúm y Murciélagos podrían considerarse como originadas en periodos precedentes, es digno de anotarse que todos los sitios habitacionales encontrados dentro del área de

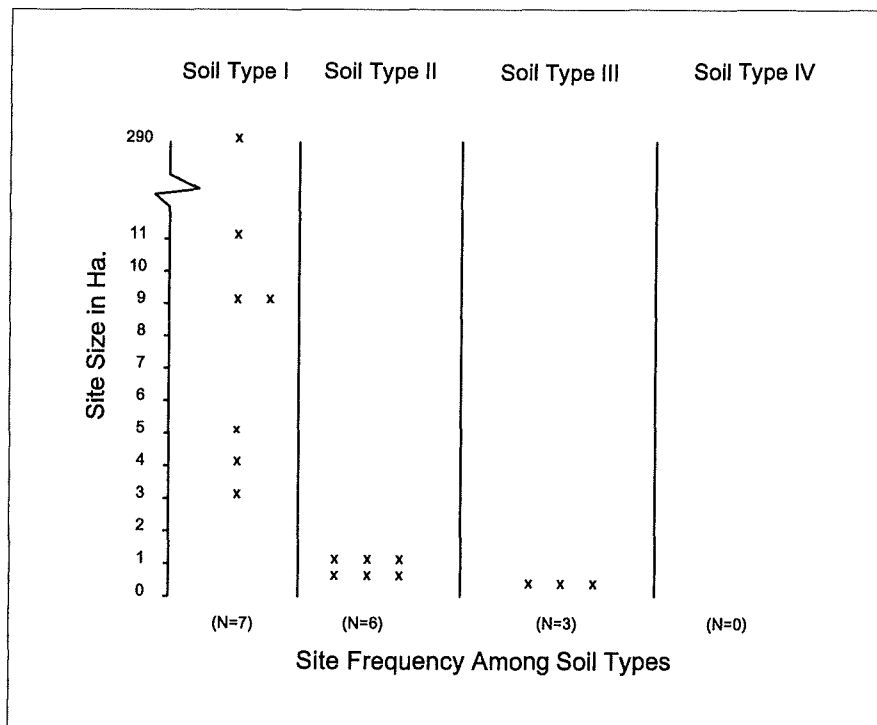


Figure 3.8. Otolúm-Murciélagos site size distribution among soil types.
Figura 3.8. Distribución de los sitios Otolúm y Murciélagos por clase de suelo

PH102, and PH38 yielded Otolúm ceramic assemblages. Although the extents of the three intensive agricultural features have not been established for these periods, they constitute the first evidence of change in the organization of agricultural production for the region.

As mentioned above, two aspects of the Otolúm-Murciélagos settlement system stand out as major new developments compared to the previous Early Classic period. The first one is the appearance of internally more complex civic-ceremonial centers located at regular intervals (averaging 10 km), along the foothills of the Sierra de Chiapas. Two of the secondary centers within the study limits, Santa Isabel and Nututún comprise 4.5% of the total settled area (Palenque comprises 92%). They are nucleated centers composed of a range of special purpose buildings (pyramids, range structures, civic-ceremonial plazas, and, at Santa Isabel, a ball court). This variety of distinct architectural layouts with special purpose buildings makes evident the multifunctional character of this type of settlement. All of these secondary centers show ties with the main site at Palenque through ceramic assemblages, a similar architectural layout, or through textual records establishing political alliances with Palenque (as in the cases of Tortuguero, Xupá, and Chinikihá).

The second major innovative feature of the Otolúm-Murciélagos period settlement system is the establishment of new settlements around main centers in the region. It is not clear yet from the data available if this corresponds to a regional process throughout the northwestern Maya Lowlands or if it is a phenomenon restricted to the study area around Palenque. Although in many ways the Otolúm and Murciélagos settlement system could be considered to represent an outgrowth of developments in preceding periods, it is noteworthy that all habitational sites found within the study area securely dated to these periods are new occupations.

STUDY AREA SETTLEMENT DYNAMICS FOR OTOLÚM AND MURCIÉLAGOS

As mentioned before, during Otolúm-Murciélagos, 96.3% of the settled area within the study region was concentrated in nucleated centers. Within the surveyed area 16 sites with Otolúm-Murciélagos occupations were found. Three are nucleated centers (Palenque, Nututún, and Santa Isabel), three are intensive agricultural fields (PH51, PH101, PH102) and ten are house groups (PH 7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72, PH50). The space between centers (for example between Palenque, Santa Isabel, and Nututún) remained sparsely occupied. The lack of a large sustaining rural population within the study area survey limits is, I believe, a consequence of political centralization. There is ample evidence supporting processes of political centralization in the

Maya Lowlands during Classic times. This process enhanced the elite's efforts to centralize the labor forces of family and lineage (McAnnany 1995: 132) and reshaped the administrative and political hierarchy of Late Classic Lowland centers (Ford 1986). However, the resources that allowed leaders to centralize power in the Palenque region and those in other areas within the Lowlands were different. For example, in the Petén, centralization of population taking place around areas of core monumental architecture transformed the Middle Formative political landscape, characterized by a pattern of rather dispersed single-family dwellings, into one with a prevalence of large multifamily residences (Ford 1986). Ford found a consistent pattern of major and minor centers occurring in the most densely settled uplands of the Petén, whereas, resident elites managed the less densely settled uplands and non-upland zones indirectly. Chase, Chase, and Haviland (1990: 500) describe a process of relocation of population from the countryside to the Tikal urban core. According to them, around A.D. 600, many houses located on prime upland terrain in the countryside around Tikal were abandoned while the city population increased to its maximum size, a shift that must have required political coercion.

The Palenque example shows a different trajectory leading to political centralization. The study area revealed low population densities throughout its entire sequence. Most of the population remained clustered within centers (Palenque, Nututún, and Santa Isabel), leaving the area between centers mostly vacant. The strategy used by Palenque rulers might have entailed the use of a strong forced settlement policy preventing autonomous farmers from locating in the hinterland. Contrary to the processes taking place in the Petén, where political strategies leading to political centralization transformed a previous landscape of densely occupied rural settlements, the Palenque settlement pattern might correspond to a process of gradual colonization of a previous vacant area. Palenque remained the only settlement within the study area until the Motiepa period when Nututún is founded and the Otolúm period when Santa Isabel is founded.

The stem and leaf plot (Figure 3.10) shows graphically how sites distribute among the four soil classes already discussed in Chapter 2. They are ranked from Class I, presenting the least limitations for agriculture, to Class IV, presenting the greatest. Larger sites tend to be located on the most productive soils while sites smaller than one hectare are located on poorer soils. Palenque, and secondary sites like Nututún and Santa Isabel are located on the best soils, while there is a gradual decrease in rural house group size depending on the soil class in which they are located.

As Table 3.9 shows, slightly more sites than we would expect (given the proportional distribution of soil classes) tend to oc-

estudio y con seguridad asignados a dichos periodos, son producto de nuevas ocupaciones.

Dinámica de los asentamientos en el área durante los periodos Otolúm y Murciélagos

Como ya mencionamos, durante los periodos Otolúm y Murciélagos el 96.3 por ciento del área ocupada en la región de estudio estuvo constituida por centros nucleados. Dentro del área recorrida se localizaron dieciséis sitios con ocupaciones asignadas a Otolúm-Murciélagos, tres de los cuales son centros con arquitectura monumental (Palenque, Nututún y Santa Isabel), otros tres son campos agrícolas intensivos (PH51, PH101 y PH102) y los diez restantes son conjuntos habitacionales (PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72 y PH50). El espacio entre los centros principales (por ejemplo entre Palenque, Santa Isabel y Nututún) permaneció escasamente ocupado. Quizá la ausencia de una población rural significativa puede explicarse como una consecuencia de la centralización política.

Este proceso pone de manifiesto los esfuerzos de la élite por centralizar la fuerza de trabajo familiar y de linaje (McAnany, 1995: 132), así como para reformar la jerarquía política y administrativa de los centros en las tierras bajas durante el Clásico tardío (Ford, 1986). No obstante, los recursos que permitieron a los líderes centralizar el poder en la región de Palenque y en otras áreas de las tierras bajas fueron diferentes. Por ejemplo, en el Petén la centralización de la población tuvo lugar en áreas de arquitectura monumental nuclear y transformó la geografía política del Formativo medio caracterizado por un patrón disperso de unidades habitacionales simples, en un patrón compuesto preferentemente por residencias multifamiliares (Ford, 1986). Ford encontró un patrón consistente en centros mayores y menores en las tierras altas más densamente pobladas del Petén, mientras que las élites residentes manejaron las tierras altas con baja densidad de ocupación y

las zonas de tierras bajas en forma indirecta. Chase y Haviland (1990: 500) describen un proceso de reubicación de la población de Tikal en el que la población del campo se movió hacia el núcleo urbano. Según ellos, hacia el año 600 d.C. un buen número de habitaciones rurales localizadas alrededor de Tikal, en terrenos fértiles, fueron abandonadas, mientras que la población en la ciudad se incrementó a su máximo, un cambio que debió de requerir de coerción política.

El ejemplo de Palenque presenta una trayectoria diferente en cuanto a la centralización política. El área recorrida nos muestra bajas densidades de población a lo largo de toda su secuencia. Mucha de la población permaneció congregada en el interior de los centros (Palenque, Nututún y Santa Isabel), dejando casi desocupada el área entre aquellos centros. La estrategia implementada por los gobernantes de Palenque pudo haber recurrido al uso de una política de asentamiento forzado previniendo así el asentamiento de unidades domésticas en el *hinterland*. Contrario al proceso descrito para el Petén, en donde las estrategias que condujeron a la centralización política transformaron un paisaje anterior densamente ocupado por asentamientos rurales, el patrón de asentamiento en Palenque podría corresponder a un proceso de colonización gradual de un área previamente vacante. Palenque permaneció como el único asentamiento dentro del área de estudio hasta los periodos Motiepa (cuando se funda Nututún) y Otolúm (cuando se funda Santa Isabel).

La figura 3.10 muestra cómo los sitios se distribuyen entre las cuatro clases de suelo descritas en el capítulo 2, las cuales fluctúan entre la clase I, que presenta las menores limitantes para el uso agrícola, y la clase IV, que presenta el mayor número de restricciones. Los sitios más grandes tienden a localizarse sobre los suelos más productivos, mientras que los sitios cuya extensión es menor a una hectárea se localizan sobre los suelos más pobres. Palenque y los sitios secundarios como Nututún y Santa Isabel se encuentran en los mejores suelos, mientras que hay un descenso gradual en el tamaño de los grupos rurales de acuerdo con la clase de suelo sobre la que están localizados.

Como se muestra en la tabla 3.9, varios sitios más de los que se podrían esperar (con una distribución proporcional en todas las clases de suelo) tienden a asentarse en los terrenos más productivos, pero esta tendencia tiene muy poca significación estadística ($\chi^2=1.58$, $p>0.5$). Si repetimos este análisis sólo en los sitios menores a 1 ha (tabla 3.10) veremos que, más allá de lo esperado, los sitios pequeños tienden a asentarse en los suelos más pobres, pero una vez más tenemos una muy poca significación estadística ($\chi^2=2.11$, $p>0.5$). Es significativo que los sitios grandes (tabla 3.11) tienden a asentarse en los suelos más productivos ($\chi^2=16.31$, $p<0.001$).

TABLE 3.9

**OTOLÚM-MURCIÉLAGOS SITE DISTRIBUTION BY SOIL CLASS
DISTRIBUCIÓN DE LOS SITIOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS
POR CLASE DE SUELO**

Soil classes Clases de suelo	Percentage of total area surveyed Porcentaje del área recorrida		No. of Sites Observed Núm. Sitios Observados
	Expected	Esperados	
I	20.0	3.2	5
II	47.6	7.6	7
III	30.3	4.8	4
IV	2.1	0.4	0
Total	100	16.0	16

cur on the most productive land, but this tendency has negligible statistical significance ($c^2=1.58$, $p>0.5$). If we repeat this analysis for only sites smaller than 1 ha (Table 3.10) we see that small sites tend to be on poorer soils more than expected, but, once again there is very little statistical significance ($c^2=2.11$, $p>0.5$). For large sites (Table 3.11), the tendency to occur on more productive soils is very significant ($c^2=16.31$, $p<0.001$).

The stem and leaf plot and the c^2 results indicate an association between the distribution of the most productive patches of land and settlement size differences. This analysis might tell us two things. As I mentioned before, Otolúm represents the first period when we have clear evidence of settlements in the rural area surrounding Palenque. Soil classes are distributed rather evenly throughout the region as shown in Figure 3.10. Large tracts of good soils were left vacant during this first moment of colonization, suggesting that other considerations than the natural distribution of soil classes in the region influenced settlement decisions. The association of best soils and larger house group sites might be related to historical and political factors similar to McAnany's "Principle of First Occupancy." Colonization of the rural area proceeded by settling first the best lands close to Palenque. This process put in motion a chain of events that resulted in inequality in access to land. Consequently, households in a later developmental cycle correlate with patches of the best lands. Thus, variation in house group sizes in this particular case might not only reflect variation in status but also indicate differences in the life cycles of individual households (Haviland 1982; Tourtellot 1983).

To the problem of understanding how ancient farmers in the studied region decided where to establish their farmsteads, there are no simple answers. But most productive lands were

occupied first, while more marginal ones were occupied later through a filling in process.

Settlement dynamics and agricultural production for Otolúm and Murciélagos

The heavy concentration of population noted before continues to be pronounced during Otolúm and Murciélagos, when Palenque contains 92% of the total occupied space in the region. Given the archaeological, epigraphic, and architectural data showing the development of Palenque as the center of an important regional political unit during the Otolúm period, extending eastward and westward along the base of the Highlands and incorporating a number of other sites in the Low Sierras into a sphere of cultural and political influence, the low number of rural house groups around Palenque during its period of major political centralization ($N=10$) is astounding.

The Otolúm and Murciélagos settlement pattern in the Palenque region departs drastically from other Lowland subregions where the settlement pattern during Classic times was dispersed but, in terms of regional totals, very dense. For the 120 km² encompassing Tikal, Harrison estimates a total of approximately 13,400 structures (1986: 47). Population estimates range from 600 to 700 persons per km² (Rice and Rice 1990: 144) to 922 per km² (Culbert 1990: 116) within Tikal's core (a circle of 12 km radius). In the broader rural area of 452 km², the estimate drops to 440 individuals per km² (Webster 1997: 144). For Copán, outside the urban core (an area of approximately 1 km² where the densest mound group concentration is found, reaching 1,400 structures per km²) lies a rural zone of 23 km² with a population density estimated at 460 people per km² (Gonlin 1993). In northern Belize, the population at Nohmul spread over approximately 35 km²

TABLE 3.10

OTOLÚM-MURCIÉLAGOS SITE DISTRIBUTION OF SITES LESS THAN ONE HECTARE AMONG SOIL CLASSES.			
DISTRIBUCIÓN DE SITIOS MENORES A 1 HA POR CLASE DE SUELO. PERIODOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS			
Soil classes	Percentage of total	No. of Sites less than 1 ha	
	area surveyed	Expected	Observed
Clases de suelo	Porcentaje del área recorrida	Núm. de sitios menores a 1 ha Esperados	Observados
I	20.0	1.2	0
II	47.6	2.8	3
III	30.3	1.8	3
IV	2.1	0.1	0
Total	100	5.9	6

TABLA 3.11

OTOLÚM-MURCIÉLAGOS SITE DISTRIBUTION OF SITES LARGER THAN ONE HECTARE AMONG SOIL CLASSES			
DISTRIBUCIÓN DE SITIOS MAYORES A 1 HA POR CLASE DE SUELO. PERIODOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS			
Soil classes	Percentage of total	No. of Sites bigger than 1 ha	
	area surveyed	Expected	Observed
Clases de suelo	Porcentaje del área recorrida	Núm. de sitios mayores a 1 ha Esperados	Observados
I	20.0	2.0	7
II	47.6	4.7	3
III	30.3	3.0	0
IV	2.1	0.2	0
Total	100	9.9	10

Los resultados obtenidos del histograma y de la χ^2 indican una asociación entre la distribución de las porciones del terreno más productivas y las diferencias en el tamaño de los asentamientos. Este análisis refleja dos cosas: una, que Otolúm representa el primer periodo con evidencias en cuanto a los asentamientos en el área rural circunvecina a Palenque. Las clases de suelo están distribuidas más uniformemente por toda la región, como se muestra en la figura 3.10. Durante este primer momento de colonización de suelos fértiles se mantuvieron vacías, lo cual sugiere que, más que la distribución natural de las clases de suelo de la región, fueron otros los factores que influyeron en la determinación de los asentamientos. Otra, que la asociación entre los mejores suelos y los sitios más grandes puede relacionarse más con factores histórico-políticos similares al "principio de la primera ocupación" de McAnany. La colonización del área rural inició con la ocupación de las mejores tierras cercanas a Palenque. A su vez, este proceso desencadenó una serie de eventos que determinaron el acceso desigual a las mejores tierras. Así, en este caso particular la variación en los tamaños de los grupos de casas puede reflejar no sólo la variación en el estatus, sino también indicar diferencias en los ciclos de desarrollo de las unidades domésticas individuales (Haviland, 1982; Tourtellot, 1983).

No hay respuestas sencillas para explicar todas las razones que llevaron a los antiguos agricultores de la región a establecer sus tierras de cultivo donde lo hicieron; sin embargo, se puede decir que las tierras más productivas fueron las primeras en ser ocupadas, mientras que las marginales fueron utilizadas posteriormente por medio de una ocupación progresiva del espacio.

Producción agrícola y dinámica de los asentamientos durante los periodos Otolúm y Murciélagos

La densidad de población en centros nucleados llegó a ser muy alta durante los periodos Otolúm y Murciélagos, cuando Palenque representaba el 92 por ciento del espacio total ocupado en la región. Resulta sorprendente el bajo número de grupos habitacionales rurales existentes alrededor del sitio de Palenque durante su periodo de mayor centralización política ($n=10$), sobre todo si consideramos que los datos arqueológicos, epigráficos y arquitectónicos del periodo Otolúm señalan que Palenque era para entonces el centro de una importante unidad política regional que se extendía de este a oeste a lo largo de la base de las tierras altas, integrando a un número indeterminado de sitios dentro de su esfera de influencia cultural y política.

Dicho patrón regional durante los periodos Otolúm y Murciélagos se aparta drásticamente del de otras subregiones en las tierras bajas, en donde el patrón de asentamiento durante el

Clásico fue disperso pero, en términos de totales regionales, muy denso. Para los 120 km² que ocupa el área circunvecina a Tikal, Harrison estima un total de aproximadamente 13 400 estructuras (1986: 47). Las estimaciones de población para el núcleo de Tikal (en un radio de 12 km) fluctúan entre 600 y 700 personas por km² (Rice y Rice, 1990: 144) a 922 por km² (Culbert, 1990: 116). En la extensa área rural de 452 km², la estimación baja a 440 individuos por km² (Webster, 1997: 144). Para Copán, alrededor del núcleo urbano (un área aproximada de 1 km² donde se encuentra la concentración más densa de grupos de montículos, alcanzando 1 400 estructuras por km²) existía una zona rural de 23 km² con una densidad de población estimada en 460 personas por km² (Gonlin, 1993). Hacia el norte de Belice, la población se extendía sobre aproximadamente 35 km² a lo largo del río Hondo, concentrándose en torno al simple centro cívico-ceremonial de Nohmul. El total de la población en este sitio se ha estimado en 6 000 individuos, mientras que la densidad de estructuras en el área nuclear alcanza un número de 58 por km², y en el área rural llega a doce por km² (Hammond, 1985). Las anteriores estimaciones equivalen a 325 personas por km² en el núcleo y 67 por km² en el área rural. Estos ejemplos sugieren la existencia de un número significativo de poblaciones rurales en torno a centros mayores importantes del periodo Clásico.

En contraste, los datos disponibles para la región de Palenque reflejan una situación muy diferente. Aunque no se han realizado estimaciones de población para los periodos anteriores a Balunté, es realmente notoria la concentración del área ocupada dentro del sitio mismo de Palenque. Durante el periodo Picota, el 100 por ciento del área ocupada lo constituye Palenque; durante Motiepa y Cascada, el 87.7 por ciento del área ocupada se encuentra en Palenque y el restante 21.3 por ciento en Nututún; durante Otolúm y Murciélagos, 92 por ciento del área ocupada lo representa Palenque, mientras que un 4.5 por ciento lo constituyen los sitios secundarios de Santa Isabel y Nututún, y sólo un 3.5 por ciento se divide entre grupos habitacionales rurales.

Aunque la comparación se torna difícil por el hecho de que las estimaciones de población varían según el tamaño de la capital y sus áreas rurales, en la tabla 3.12 se comparan los porcentajes de las poblaciones totales que residían en las áreas nucleares y rurales de diferentes centros del Clásico. En dicha tabla resalta la exagerada concentración de población en el sitio de Palenque, en contraste con otros casos conocidos en las tierras bajas mayas. Esto sugiere que aunque los centros mayas del Clásico tendieron a promover la concentración en torno a los asentamientos de mayor riqueza, existen marcadas diferencias en cuanto a la forma en que ocurría, como en el caso de Palenque donde hubo una excepcional congregación de población dentro del núcleo urbano. El alto costo de esta forma de asentamiento para los campesinos residentes en Palenque nos su-

along the Hondo River and centered on and around the single civic-ceremonial site at Nohmul. Total population figures have been put at 6,000. Structure densities in Nohmul's core area reached a figure of 58 per km² and 12 per km² in the rural area outside the core (Hammond 1985). This is equivalent to some 325 persons per km² in the core and 67 per km² in the rural area. This evidence indicates large sustaining rural populations around important Classic period centers.

The evidence for the Palenque region indicates a different situation. Although no population estimate is available for periods before Balunté, the concentration of occupied area within Palenque is striking. During Picota 100% of the total area showing occupation is located at Palenque; during Motiepa and Cascada, 87.7% of the occupied area is in Palenque and the remaining 21.3% at Nututún; and during Otolúm and Murciélagos, 92% of the occupied area is concentrated at Palenque, 4.5% at the secondary sites of Santa Isabel and Nututún, and only 3.5% divided among rural house groups. Although population estimates vary in relation to size of core and rural areas, making the comparison among sites difficult, the percentages of total population residing in core and rural areas at different Classic centers is shown in Table 3.12 for comparison. Table 3.12 shows an overwhelming concentration of population at Palenque a phenomenon that departs radically from other known examples in the Maya Lowlands. This study suggests that similar forces of concentration around the wealthiest settlement were in operation at Classic Maya centers. The pattern is especially strong at Palenque during Otolúm and Murciélagos periods, with its exceptional aggregation of popu-

lation within its urban core. Although other Classic Maya centers show high population concentrations in their urban cores, no other Classic Maya center seems to have shown the dramatic pattern of concentration of people that Palenque shows. The inefficiency of this pattern for farmers residing at Palenque suggests pressure of forced settlement for political control during Palenque's political peak in the Otolúm-Murciélagos periods (de Montmollin 1989: 90-93). We will take up the agricultural implications of this pattern in Chapter 5.

Balunté ceramic complex (750-850 A.D.)

It has been argued repeatedly that the Balunté period represents social decline for Palenque. This argument is based on epigraphic and to a lesser extent on ceramic grounds. The last recorded inscription at the site corresponds to a Balunté vase bearing Initial Series inscription 9.18.9.4.4 (799 A.D.) naming an individual called Cimi-Pacal (Ruz 1952: 39-42, Fig. 14). According to the events reported in textual records, Balunté seems to have been a period of marked political instability for Palenque. Kan Hok Chitam II, second son of Pacal who ascended to power in 702 A.D. was captured and sacrificed at Toniná in 720 A.D. Three rulers followed in a period of 20 years after Kan Hok Chitam's capture. Previous ceramic links to sites located to the west during Otolúm and Murciélagos diminished drastically, and ceramic links between Palenque and sites to the north and east along the Chacamax river are more evident (Bishop 1992: 34). The stronger presence of Palenque made pottery in the Tabasco-Chiapas plains and at sites to the east along the Chacamax River during Late Murciélagos and Balunté has sug-

TABLE 3.12

COMPARISON BETWEEN POPULATION AT THE CENTER VERSUS RURAL POPULATIONS IN A SAMPLE OF LATE CLASSIC MAYA LOWLAND CENTERS

COMPARACIÓN POBLACIONAL ENTRE LOS CENTROS Y LAS ÁREAS RURALES DE VARIOS SITIOS MAYAS DE LAS TIERRAS BAJAS DURANTE EL CLÁSICO TARDÍO

Site Name	% of total population at the core	Area in Km ²	% of total population at rural area	Area in Km ²	Source
Sitio	% de la población total en el núcleo	Área (km ²)	% de la población total en el área rural	Área (km ²)	Fuente
Palenque	92.0	3.5	8.0	37.0	This study Este estudio
Copán	44.8	0.6	55.2	23.4	Gonlin 1995
Seibal	17.0	1.6	83.0	13.6	Tourtellot 1985
Tikal	22.5	16.0	77.5	104.0	Culbert 1990
Tayasal	48.5	8.0	51.5	18	Chase 1986

* No population estimates are available for Picota, Motiepa, Cascada, Otolúm, or Murciélagos periods. The size of settled area was used as a proxy for population in this table.

* No se tienen estimaciones poblacionales para los periodos Picota, Motiepa, Cascada, Otolúm y Murciélagos. En esta tabla sustituimos el total de población por el tamaño del área ocupada.

giere que éste ejerció fuertes presiones de control político sobre los asentamientos durante Otolúm y Murciélagos (De Montmolín, 1989: 90-93). En el capítulo 5 trataremos el tema de las implicaciones que esta forma de organización debió tener sobre el trabajo agrícola.

Complejo cerámico Balunté (750-850 d.C.)

Se ha argumentado que el periodo Balunté representa el momento de declinación política para Palenque. Dicha afirmación se basa en la epigrafía y, en menor medida, en estudios cerámicos. La última inscripción registrada en el sitio en serie inicial de 9.18.9.4.4 (799 d.C.) se encontró en una vasija Balunté

que registra a un individuo llamado Cimi-Pacal (Ruz, 1952: 39-42, fig. 14). De acuerdo con los eventos registrados en textos, Balunté parece haber sido un periodo de marcada inestabilidad política para Palenque. Kan Hok Chitam II, segundo hijo de Pacal, quien había ascendido al poder en el año 702 d.C., fue capturado y sacrificado en Toniná en el año 720 d.C. Tras su muerte hubo tres gobernantes más en un periodo de 20 años.

La distribución de su cerámica deja ver que la relación entre Palenque y sus centros secundarios localizados hacia el oeste disminuyó drásticamente, mientras que los nexos cerámicos entre Palenque y los sitios hacia el norte y este a lo largo del río

TABLE 3.13

SITES WITH BALUNTÉ OCCUPATION OUTSIDE THE STUDY SURVEY LIMITS
SITIOS FUERA DEL AREA DE ESTUDIO CON OCUPACIÓN BALUNTÉ

Site Name Nombre del sitio	Period Periodo	Site Number Número de sitio	Site Name Nombre del sitio	Period Periodo	Site Number Número de sitio
5 de Mayo	EC-LC	1	Las Delicias	LC	31
Belisario Domínguez	EC-LC	2	Los Tulipanes	LC	32
Buenos Aires	LC	3	Nututún	EC-MC-LC	33
CA18	MC-LC	4	PH50	MC-LC	34
CA19	MC-LC	5	PA5	LC	35
CA2	MC-LC	6	PA10	LC	36
CA4	MC-LC	7	PA11	MC-LC	37
Chankalá	MC-LC	8	PA12	LC	38
Chinikihá	EC-LC	9	PA13		
Churipá	LC	10	PA13	LC	39
El Aguacate	LC	11	Palastún	ND	40
El Barí	LC	12	Palenque	EC-LC	41
El Chinal	LC	13	Paso Nuevo	LC	42
El Desengaño	LC	14	Río Chankalá	MC-LC	43
El Diamante	ND	15	Río Final	LC	44
El Lacandón	LC	16	San Antonio	ND	45
El Limón	ND	17	San Francisco	ND	46
El Naranjo	LC	18	San Joaquín	MC-LC	47
El Recuerdo	ND	19	San Juan Chankalaíto	ND	48
El Retiro	LC	20	San Manuel	LC	49
El Sacrificio	LC	21	Santa Cruz	ND	50
El Sacrificio Sur	LC	22	Santa Isabel	MC-LC	51
El Tazisté	LC	23	Santa Lucía	LC	52
Km 5.5	LC	24	Santa Marta	ND	53
La Cascada	LC	25	Sulusum	LC	54
La Diana	LC	26	Tierra Blanca	MF-EP	55
La Florida	LC	27	Tiradero	LF-LC	56
La Providencia	LC	28	Xupá	MC-LC	57
La Siria	LC	29	Miraflores	LC-OT	58
Las Cruces	LC	30	Tortuguero	LC	59

gested a rapid settlement of the area by people leaving the Low Sierras region (Rands 1977: 163; Bishop 1992: 33). Several explanations have been suggested for the late colonization of the Tabasco-Chiapas plains. These range from population pressure arguments (Rands 1973, 1977: 163), to those with a more political focus. According to Bishop (1992: 35), two factors could account for this late development: "a move to be closer to the northern groups that were figuring more prominently in Palenque's social, economic, and possibly political activities," or "a wish to be removed from political instability."

In general terms, there is a trend up to the Balunté period attesting to a change in the correlation between population at Palenque and the overall population evident in the hinterland. This change could be explained, as will be discussed later, as an attempt by individual farmers residing in Palenque to assert individual control over land (Smith 1972: 415; McAnnany 1995), and hence, a loosening of the forced settlement policy in practice during previous periods.

Balunté settlement pattern

For the present study area, the vast majority of house mounds and associated agricultural features belong to the Balunté ceramic complex. From a total of 103 sites found, 88 are single component sites with only Balunté occupation; the remaining 15 indicate earlier occupations, but also have Balunté ceramics. Nine sites have civic-ceremonial architecture and 71 sites had habitational functions. Thirteen sites correspond to agricultural features. Eight locations showed surface material without visible building structures and two sites correspond to the remnants of prehispanic roads. Habitational sites are divided among 26 informal groups, 5 multipatio groups, 12 patio oriented groups, and 28 single platforms. The mean number of structures per residential unit is 2.58 (SD=2.89).

In order to calculate the total number of individuals within the surveyed area I multiplied the total number of residential platforms by a figure 5.6. Those platforms that yielded less than 8 m² in area (de Montmollin 1989) and platforms where the ratio between height and area are too high to be considered dwelling structures were subtracted from calculations. Accordingly, a total of 178 platforms with possible residential functions were found (76.4% of the total mound counts, N=233). Individual site population figures, total residential platform counts and the total population figure of 997 for the study area appear in Table 3.15.

A figure of 5.6 individuals per mound is a conservative figure that some authors would not agree with. For example, Puleston (1974: 173-175), based on colonial census figures, used a higher estimate of 6.07 people per mound. Hellmuth (1977)

favors an even a higher figure of 19 to 25 individuals per structure based on similar grounds. Rice and Rice (1984) suggest a figure of 10 individuals per mound in their study of the Petén District, based on ethnohistoric data for that region. I have used the more conservative figure of 5.6 individuals per mound based on the pattern currently represented among Chol speakers in the region around Palenque, which is similar in many regards to the prehispanic one. A similar structural dwelling layout with platforms facing a central patio is favored in present day Chol communities in the region, with households averaging 6 persons per unit.

Applying a figure of 5.6 individuals per mound (Redfield and Villa Rojas 1934: 91; A.L. Smith 1962; Haviland 1982; Tourtelot 1983) we arrive at a total population figure of 997 (as shown in Table 3.15). I estimate a total rural population density (excluding Palenque) of 27 persons per km² (6 mounds per km²) for the Balunté period. Taking a figure above or below 5.6 individuals per platform would not appreciably affect the conclusion arrived at in this study that population was overwhelmingly concentrated in Palenque.

A convincing analysis of demographic patterns for the ceramic periods preceding Balunté is hindered by the lack of surface preservation of domestic features. Our estimates for periods where no standing architecture remains were based on the extent of occupied area. The methodology employed in this study is not well adapted to trace changes in site size across different periods. Nevertheless, test pits excavated at sites PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72, PH5, Santa Isabel, Nututún, and Palenque show that the distribution

TABLE 3.14

DISTRIBUTION OF POPULATION AMONG SITE TYPES DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN ENTRE TIPOS DE SITIOS		
<i>Settlement Type</i>	<i>Population Counts</i>	<i>% of Total Population</i>
<i>Tipo de asentamiento</i>	<i>Cálculo poblacional</i>	<i>% de la población total</i>
Single Platform Plataforma aislada	195	19.5
Informal Residential Group Grupo informal residencial	289	29.0
Patio Oriented Res. Group Grupo residencial patio orientado	242	24.3
Multipatio Res. Group Grupo residencial multipatio	270	27.1
Total	996	100

Chacamax aún eran fuertes (Bishop, 1994: 34). Durante los periodos Murciélagos tardío y Balunté, la abundante presencia de cerámica producida en Palenque en las planicies de Tabasco y Chiapas y otros sitios a lo largo del río Chacamax, sugiere una rápida ocupación del área por parte de gente que abandonó la región de las sierras bajas (Rands, 1973, 1977: 163; Bishop, 1994: 33). Varias propuestas han intentado explicar la colonización tardía de dichas planicies en Tabasco y Chiapas. Éstas incluyen argumentos que van desde la presión demográfica hasta aquellos que mantienen un enfoque más político. De acuerdo con Bishop (1994: 35), hay dos factores que pueden dar cuenta de este desarrollo tardío: “un movimiento para acercarse a los grupos del norte que figuraban más prominentemente en las actividades sociales, económicas y posiblemente políticas” y/o “un deseo por dejar la inestabilidad política” que caracterizaba a Palenque durante este periodo.

Patrón de asentamiento Balunté

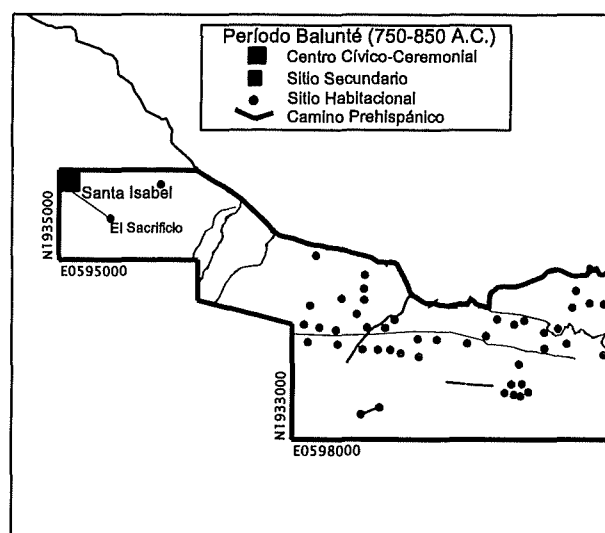
La gran mayoría de montículos habitacionales e infraestructura agrícola identificados durante este estudio, pertenecen al complejo cerámico Balunté. De un total de 103 sitios encontrados, 88 son unicomponentes y presentan ocupación Balunté exclusivamente; los quince restantes presentan ocupaciones más tempranas, pero muestran también cerámica Balunté. Nueve sitios tienen arquitectura cívico-ceremonial y otros 71 únicamente funciones habitacionales. Trece sitios corresponden a obras de intensificación agrícola. Ocho localidades mostraron material de superficie sin restos estructurales visibles y dos sitios corresponden a restos de caminos prehispánicos. Los sitios habitacionales a su vez pueden dividirse en 26 grupos informales, cinco grupos de multipatio, doce grupos orientados a un patio y 28 plataformas individuales. El número intermedio de estructuras por unidad residencial es de 2.58 (DE 2.89).

Para calcular el total de individuos que habitaron el área recorrida multiplicamos el número total de plataformas residenciales por un valor de 5.6. Las plataformas que miden menos de 8 m² en área y las plataformas cuya relación entre altura y área era demasiado grande para considerárseles como estructuras habitacionales (De Montmollin, 1989), no fueron contempladas en los cálculos. Así, el resultado que se obtuvo fue un total de 178 plataformas con posibles funciones residenciales (76.4 por ciento del total de montículos registrados, N=233). En la tabla 3.15 aparecen los cálculos de población por cada sitio, el total de plataformas residenciales y el cálculo total de población del área recorrida.

El cálculo de 5.6 individuos por montículo es una cifra conservadora con la que muchos autores podrían no estar de acuerdo. Por ejemplo, Puleston (1974: 173-175), retomando cifras de censos coloniales, utilizó un número de 6.07 individuos por montículo. Hellmuth (1977), con base en fuentes similares,

va más allá, al considerar un número de 19 a 25 individuos por estructura. En su estudio del distrito del Petén y basándose también en datos etnohistóricos de la región, Rice y Rice (1984) sugieren una cifra de diez individuos por montículo. Aquí hemos preferido utilizar la cifra más conservadora de 5.6 individuos por montículo con base en lo que predomina entre los hablantes de chol de la región circunvecina a Palenque, datos que consideramos similares a lo que ocurría en tiempos prehispánicos. En las actuales comunidades choles de la región domina una traza estructural doméstica en la que las plataformas se encuentran en torno a un patio central, con unidades domésticas que tienen un promedio de seis personas por unidad. Con la cifra de 5.6 individuos por montículo (Redfield y Villa Rojas, 1934: 91; A. L. Smith, 1962; Haviland, 1982; Tourtellot, 1983) hemos llegado a estimar un cálculo demográfico de 997 individuos (como se puede observar en la tabla 3.15) para toda el área recorrida. Durante el periodo Balunté consideramos una densidad de población rural de 27 personas por km² (seis montículos por km²). Considerar un promedio mayor o menor a 5.6 individuos por plataforma no varía de manera significativa con los resultados obtenidos en este estudio.

Uno de los impedimentos más fuertes para llegar a un análisis convincente de los patrones demográficos durante los periodos anteriores a Balunté, es la falta de preservación de rasgos domésticos en superficie. Para los periodos en los que no contamos con restos arquitectónicos visibles, nuestros cálculos de población se basaron en la extensión del área ocupada. Aunque la metodología empleada en este estudio no resulta idónea para rastrear cambios en el tamaño de los sitios a lo largo de diferentes periodos, los pozos de sondeo excavados en los sitios PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65,



of earlier ceramic diagnostics correlate with the distribution of standing architecture. For example, at Palenque, Picota ceramics have been found distributed in most of the area that was later occupied by successive periods of architectural developments. We cannot be sure about population or architectural densities for much of the sequence but is possible with moderate certainty to make statements about site sizes.

The stem and leaf plots in Figure 3.13 show that there exists a relation between site size and soil type. There is a tendency for sites to be smaller when located in poorer soils and to be larger on better soils. This pattern, observed for Otolúm and Murciélagos, persists during Balunté with the difference this time, that the number of sites within each soil class increases. A total of 54.3% sites in the region are located on soil Class II and a bimodal site size distribution is observed in this soil class. Only sites of one hectare or less are present in soil classes III and IV, and soil Class IV is settled for first time during this period.

As in the previous Otolúm and Murciélagos periods, the results from the Chi-Square Test (Table 3.16) for Balunté shows that a slightly higher proportion of sites than we would expect (in relation to the distribution of soil classes) are located on the most productive soils, but this tendency has a very low statistical significance ($\chi^2 = 2.55$, $p < 0.6$). No clear indication of selection for or against site location among soil types can be established when Balunté settlements are taken as a whole. On the contrary, when settlements are split into two subgroups according to size a clearer pattern emerges. If we repeat this analysis for only sites smaller than 1 ha (Table 3.17) we see that these small sites are concentrated especially in Soil Class II at the expense of both more and less productive soils, but

the significance, again, is negligible ($\chi^2 = 2.11$, $p > 0.5$). For large sites (Table 3.18), as in the previous periods (Otolúm and Murciélagos) the tendency to occur on the most productive soils is very significant ($\chi^2 = 16.31$, $p < 0.001$). The stem and leaf plot and the χ^2 results for Balunté indicate an even stronger association between the distribution of the most productive patches of land and settlement size differences than in Otolúm or Murciélagos periods. The association between better soils and larger house groups tends to support the hypothesis that the best lands were claimed earlier in the colonization of Palenque's rural area. Most of the larger groups correspond to sites founded during the Otolúm period supporting the idea that households in a later developmental cycle also correlates with patches of the best lands. The fact that soil class IV is settled during Balunté for the first time also confirms the hypothesis that the best lands in the area were claimed early in the colonization process.

Summary

This chapter used archaeological settlement information in order to study the interplay of social factors in the changing spatial organization of prehispanic Maya subsistence economy in the Palenque region. The first settlements in the area are located on Soil Class I (Palenque, Nututún, Santa Isabel, PH 7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72) and Soil Class II (PH50). There is a tendency for larger sites also to be on the best soils. During much of the chronological sequence there is no evidence of settlements in the immediate area adjacent to the site of Palenque.

Figure 3.9. Distribution of Balunté sites
Figura 3.9. Distribución de los sitios
Balunté

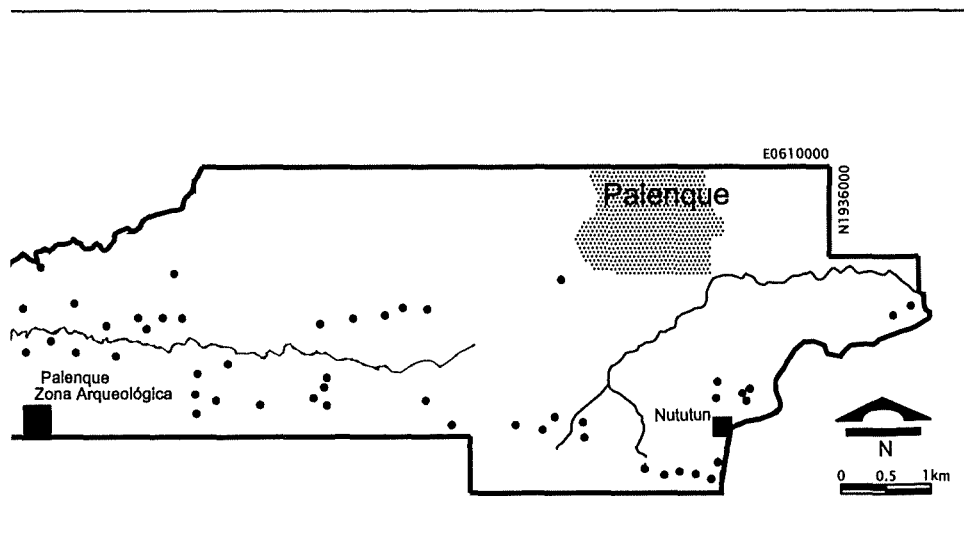


TABLE 3.15

SITES WITHIN THE STUDY AREA
SITIOS DENTRO DEL ÁREA DE ESTUDIO

<i>Site Name</i> <i>Sitio</i>	<i>Site Type</i> <i>Tipo de sitio</i>	<i>No. Individuals</i> <i>Núm. de individuos</i>	<i>No. of residential structures</i> <i>Núm. de estructuras residenciales</i>
Nututún	Informal Group Grupo informal	11	2
NU2	Multipatio Group Grupo multipatio	28	5
NU3	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	17	3
PH7	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH8	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH9	Informal Group Grupo informal	11	2
PH10	Informal Group Grupo informal	6	1
PH11	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	22	4
PH12	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH13	Informal Group Grupo informal	..*	..*
PH14	Informal Group Grupo informal	-	-
PH15	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH16	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH17	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH18	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH19	Terraces Terrazas	0	0
PH20	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH21	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH22	Informal Group Grupo informal	17	3
PH23	Informal Group Grupo informal	6	1
PH24	Informal Group Grupo informal	18	3
PH25	Terraces Terrazas	0	0
PH26	Informal Group Grupo informal	6	1

TABLE 3.15

(CONTINUED)
(CONTINUACIÓN)

<i>Site Name</i> <i>Sitio</i>	<i>Site Type</i> <i>Tipo de sitio</i>	<i>No. Individuals</i> <i>Núm. de individuos</i>	<i>No. of residential structures</i> <i>Núm. de estructuras residenciales</i>
PH27	Terraces Terrazas	0	0
PH28	Informal Group Grupo informal	11	2
PH29	Informal Group Grupo informal	6	1
PH30	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	17	3
PH31	Informal Group Grupo informal	11	2
PH32	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH33	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH34	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH35	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	0	1
PH36	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH37	Informal Group Grupo informal	17	3
PH38	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH39	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH40	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	11	2
PH41	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH42	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH43	Multipatio Group Grupo multipatio	62	11
PH44	Informal Group Grupo informal	22	4
PH45	Informal Group Grupo informal	-	-
PH46	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH47	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH48	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	40	7
PH49	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	17	3

TABLE 3.15

(CONTINUED)
(CONTINUACIÓN)

<i>Site Name</i> <i>Sitio</i>	<i>Site Type</i> <i>Tipo de sitio</i>	<i>No. Individuals</i> <i>Núm. de individuos</i>	<i>No. of residential structures</i> <i>Núm. de estructuras residenciales</i>
PH50	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	28	5
PH51	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH52	Informal Group Grupo informal	11	2
PH53	Informal Group Grupo informal	17	3
PH54	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH56	Prehispanic Road Camino prehispánico	0	0
PH57	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH58	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH59	Informal Group Grupo informal	17	3
PH60	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH61	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	11	2
PH62	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH63	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH64	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	11	2
PH65	Multipatio Group Grupo multipatio	39	7
PH66	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	28	5
PH67	Informal Group Grupo informal	11	2
PH68	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	11	2
PH69	Multipatio Group Grupo multipatio	80	14
PH70	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH71	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	17	3
PH72	Multipatio Group Grupo multipatio	39	7
PH73	Informal Group Grupo informal	6	1

TABLE 3.15

(CONTINUED)
(CONTINUACIÓN)

<i>Site Name</i> <i>Sitio</i>	<i>Site Type</i> <i>Tipo de sitio</i>	<i>No. Individuals</i> <i>Núm. de individuos</i>	<i>No. of residential structures</i> <i>Núm. de estructuras residenciales</i>
PH74	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH75	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH76	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH77	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	0	0
PH78	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH79	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH80	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH81	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH82	Informal Group Grupo informal	17	3
PH83	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH84	Informal Group Grupo informal	11	2
PH85	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	22	4
PH86	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH87	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH88	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH89	Prehispanic Road Camino prehispánico	0	0
PH90	Informal Group Grupo informal	17	3
PH91	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH92	Single Platform Plataforma aislada	6	1
PH93	Informal Group Grupo informal	17	3
PH94	Informal Group Grupo informal	11	2
PH95	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	11	2
PH96	Informal Group Grupo informal	22	4

TABLE 3.15

(CONTINUED)
(CONTINUACIÓN)

Site Name Sitio	Site Type Tipo de sitio	No. Individuals Núm. de individuos	No. of residential structures Núm. de estructuras residenciales
PH97	Informal Group Grupo informal	11	2
PH98	Surface ceramic concentration Cerámica de superficie	0	0
PH99	Patio Oriented Group Grupo patio orientado	11	2
PH101	Terraces Terrazas	0	0
PH102	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
PH103	Channelized Fields Campos canalizados	0	0
Santa Isabel	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	Not determined No determinado	Not determined No determinado
El Sacrificio	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	Not determined No determinado	Not determined No determinado
Palenque	Civic-Ceremonial Architecture Arquitectura cívico-ceremonial	Not determined No determinado	Not determined No determinado
Total		997	178

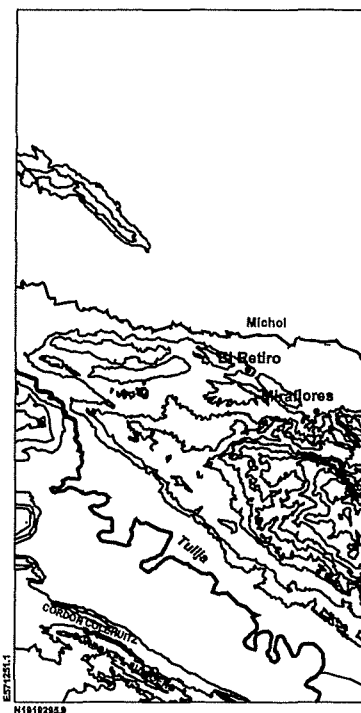
* Missing data.

Dato no registrado.

PH71, PH72, PH5, Santa Isabel, Nututún y Palenque, sin ser indicativos de la distribución de la cerámica diagnósticamente más temprana, se correlacionan con la distribución de arquitectura en pie. Por ejemplo, en Palenque la cerámica Picota se encontró en gran parte del área que sería ocupada durante los siguientes momentos del desarrollo del sitio. No podemos asegurar las densidades poblacionales y arquitectónicas para toda la secuencia, pero sí es posible dar cuenta del tamaño de los sitios con más certeza.

Los resultados registrados en la figura 3.13 nos muestran que durante el periodo Balunté existió una relación entre tamaño de sitio y tipo de suelo. Hay cierta regularidad en cuanto a que los sitios más pequeños se localizan en los suelos más pobres y los sitios mayores en los mejores suelos. Este patrón, que parece existir desde Otolúm y Murciélagos, persistiría, con la diferencia de que en Balunté se incrementó el número de sitios dentro de cada clase de suelo. El 54 por ciento del total de sitios en la región se localiza en la clase de suelo II, observándose aquí una distribución ambivalente en el tamaño de los sitios. En las clases de suelo III y IV sólo se encontraron sitios pequeños de 1 ha o menos, y en el caso de los segundos se utilizaron por primera vez durante este periodo.

Como en los periodos anteriores (Otolúm y Murciélagos), los resultados de la prueba Chi-Cuadrada (tabla 3.16), aplicada para Balunté, muestran que una proporción de sitios ligeramente mayor a la que esperaríamos (en relación con la distribución de las clases de suelos) se localiza sobre los suelos más productivos, pero esta tendencia tiene muy poca significación estadística ($\chi^2 = 2.55$, $p < 0.6$). Así, aunque los asentamientos Balunté son visualizados en forma global, es difícil establecer las determinantes que pudieron influir en



Population remained clustered within the limits of the first settlement founded in the study area until the Motiepa period when Nututún is founded on the Chacamax River. The Otolúm and Murciélagos periods correspond to a moment of major political complexity when Palenque became the center of an important regional political unit, extending eastward and westward along the base of the Highlands and incorporating a number of other sites in the Low Sierras into a sphere of cultural and political influence. The low number of rural settlements around Palenque during this period of major political centralization suggests strong forced settlement in the paramount center at the time Palenque was expanding its political influence in the region. During the Balunté period, a change in the correlation between population at the largest settlement in the region and the overall regional population is evident.

Although it is not completely clear if population increased during Balunté, building construction continued in Palenque throughout the whole period. Recent excavations (González 1990-1995) in house group areas within the city have yielded predominantly Balunté ceramic material in domestic contexts. Construction activity also continued in civic-ceremonial buildings, for example, the late additions to the Palace and build-

ing construction taking place at the Cross Group (Temple XVI, late additions to the Temple of the Cross, Temple XIX). This evidence indicates to some researchers (Rands 1983, Bishop 1992) that Palenque might have experienced a marked population increase during Balunté. Accordingly, the settling on new land outside the city limits might have been the logical result of people seeking new farm land. No definitive answer to this problem can be assured before detailed population studies are carried on in the region.

The results from this study, however, show a transformation of the rural landscape during Balunté. For the first time in the chronological sequence for the region, there is ample evidence of a sizeable rural farming population. Although rural population densities remained low compared to other areas in the Maya Lowlands (27 persons per km²), this nevertheless indicates some change from the overwhelmingly nucleated settlement pattern present during previous periods. Figure 3.13 compares the proportion of the population located in the Palenque core with that in rural areas. For Balunté, 87.3% of the settled area is concentrated at Palenque, 4.5% at secondary sites (Santa Isabel and Nututún) and 7.8% in rural house groups. There is still a strong concentration of population at

Figure 3.10. Distribution of Late Classic sites
Figura 3.10. Distribución de sitios del Clásico tardío



la selección o el rechazo de un área entre los distintos tipos de suelo para efectos de un asentamiento. Por el contrario, si se dividen los asentamientos en grupos de acuerdo con su tamaño, se observa un patrón más claro. Si repetimos este análisis sólo para los sitios menores a 1 ha (tabla 3.17), veremos que estos sitios pequeños se concentran especialmente en la clase de suelo II o suelos más o menos productivos, pero otra vez el resultado es poco significativo ($\chi^2=2.11$, $p > 0.5$). Los sitios mayores (tabla 3.18), como en periodos precedentes (Otolúm y Murciélagos), tienden a localizarse sobre los suelos más productivos y resulta muy significativa ($\chi^2=16.31$, $p > 0.001$). Los resultados gráficos de χ^2 para Balunté indican una asociación mucho más fuerte entre la distribución de las tierras más productivas y las diferencias en el tamaño de los asentamientos que durante Otolúm y Murciélagos. La asociación entre los mejores suelos y los grupos habitacionales mayores contribuye a sostener la hipótesis de que las mejores tierras fueron las primeras en ser reclamadas durante la colonización del área rural de Palenque. Muchos de los grandes grupos corresponden a sitios que fueron fundados durante el periodo Otolúm, lo que refuerza la idea de que las unidades domésticas en ciclos de desarrollo tardío explotaron las mejores tierras para el cultivo.

Resumen

En este capítulo tratamos de emplear la información concerniente a los asentamientos para analizar la relación de factores sociales con cambios en la organización espacial de la economía de subsistencia entre los mayas prehispánicos en la región de Palenque. Los asentamientos más antiguos en el área se localizan en suelos de clases I y II (Palenque, Nututún, Santa Isabel, PH 7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71 y PH72), en los que la tendencia es que los sitios mayores

se localicen sobre los mejores suelos. Aun así, durante gran parte de la secuencia cronológica no hay evidencia de asentamientos en el área inmediatamente adyacente al sitio de Palenque.

Durante el periodo Picota la población permaneció concentrada en Palenque y después, durante el Motiepa, se fundó Nututún en las inmediaciones del río Chacamax. Los periodos Otolúm y Murciélagos corresponden al momento de mayor complejidad política, cuando Palenque funcionó como centro de una importante unidad política, extendiéndose respectivamente hacia el este y el oeste, de manera paralela a la base de las tierras altas e incorporando otros sitios más de las sierras bajas dentro de su esfera de influencia política y cultural. El bajo número de asentamientos rurales alrededor del propio sitio de Palenque durante su periodo de mayor centralización e influencia, sugiere algún tipo de coerción política que influyó en la elección del sitio de asentamiento.

Durante el periodo Balunté es evidente un cambio en la forma en que se relacionó la población que vivía en los asentamientos mayores y la población de toda la región. La erección de construcciones cívicas y domésticas en Palenque continuó durante prácticamente todo ese periodo. Excavaciones recientes llevadas a cabo en áreas de grupos de casas dentro de la ciudad (González, 1990-1995), han proporcionado material cerámico Balunté predominantemente en contextos domésticos. La actividad constructiva continuó también en edificios cívico-ceremoniales; por ejemplo, las adiciones al palacio y edificaciones en el grupo de la Cruz (Templo XVI, posteriores adiciones al Templo de la Cruz, Templo XIX). Algunos investigadores (Rands, 1983; Bishop, 1994) consideran esta evidencia como suficiente para pensar que durante Balunté Palenque pudo haber experimentado un marcado incremento poblacional, de

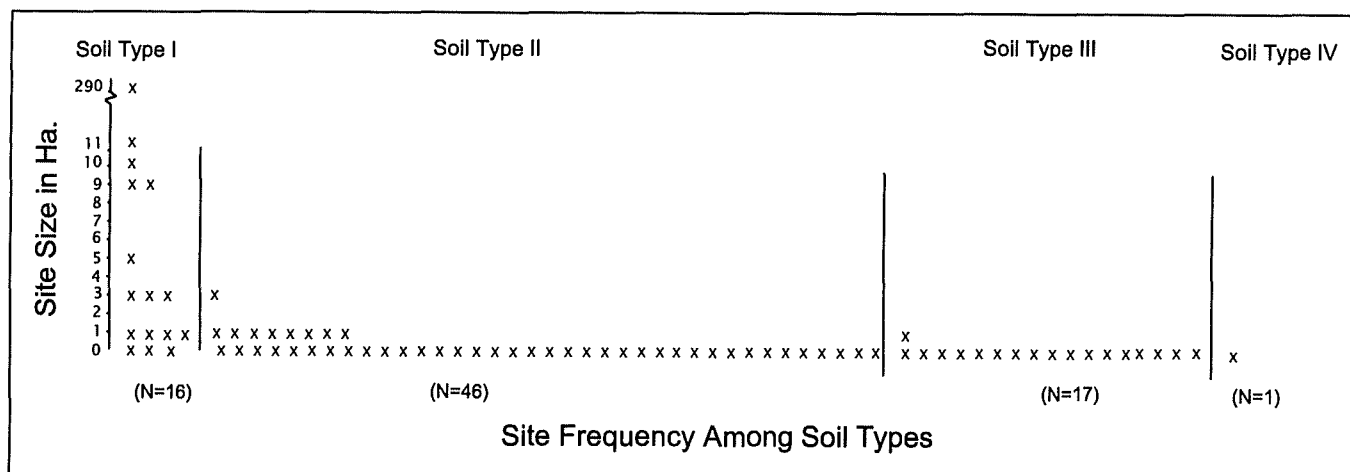


Figure 3.11. Stem and leaf plot comparing site sizes in each soil category
Figura 3.11. Comparación del tamaño de sitios por cada tipo de suelo

TABLA 3.16

SITE DISTRIBUTION BY SOIL CLASS DISTRIBUCIÓN DE SITIOS POR CLASE DE SUELO			
Soil Classes <i>Clases de suelo</i>	Percentage of total <i>area surveyed</i>	No. of Sites	
	<i>% del</i>	<i>Expected</i>	<i>Observed</i>
	<i>área recorrida</i>	<i>Número de sitios</i>	
		<i>Esperados</i>	<i>Observados</i>
I	20.0	20.2	20
II	47.6	48.0	54
III	30.3	30.6	24
IV	2.1	2.1	3
Total	100.0	100.9	101

TABLA 3.17

DISTRIBUTION OF SITES LESS THAN ONE HECTARE AMONG SOIL TYPES DISTRIBUCIÓN DE SITIOS MENORES A 1 HECTAREA POR CLASE DE SUELO			
Soil Classes <i>Clases de suelo</i>	Percentage of total <i>area surveyed</i>	No. of sites less than 1 ha	
	<i>% del</i>	<i>Expected</i>	<i>Observed</i>
	<i>área recorrida</i>	<i>Número de sitios menores a 1 ha</i>	
		<i>Esperados</i>	<i>Observados</i>
I	20.0	12.6	7.0
II	47.6	29.9	38.0
III	30.3	19.0	17.0
IV	2.1	1.3	1.0
Total	100.0	62.8	63.0

TABLA 3.18

DISTRIBUTION OF SITES LARGER THAN ONE HECTARE AMONG SOIL TYPES DISTRIBUCIÓN DE SITIOS MAYORES A 1 HECTAREA POR CLASE DE SUELO			
Soil Classes <i>Clases de suelo</i>	Percentage of total <i>area surveyed</i>	No. of sites more than 1 ha	
	<i>% del</i>	<i>Expected</i>	<i>Observed</i>
	<i>área recorrida</i>	<i>Número de sitios mayores a 1 ha</i>	
		<i>Esperados</i>	<i>Observados</i>
I	20.0	3.6	10
II	47.6	8.5	7
III	30.3	5.4	1
IV	2.1	0.3	0
Total	100.0	17.8*	18*

* Veinte sites lack size estimates.

* Veinte sitios carecen del tamaño estimado.

Palenque, but more people reside in rural areas than ever before. The settlement pattern for the Balunté period indicates a tendency for populations to "pull away" from nucleated settlements (like Palenque, Santa Isabel and Nututún) and settle (as will be discussed in greater detail in Chapters 4 and 5) in a more dispersed settlement pattern close to agricultural fields. The end of the Balunté period (850 A.D.) marks the beginning of the Terminal Classic in the region (Rands 1987). Rands has denominated this poorly known period as Huipalé. It is characterized by the introduction of a fine orange paste tradition from the Altar, Balancán, and Silho ceramic groups. As mentioned before, this ceramic period is poorly represented in the region. Only a few ceramic fragments have been found at Palenque (Group C, and the Palace), Miraflores, and El Sacrificio (Rands 1987: 232). No ceramics from this period were found within the study area. There is clearly a substantial drop in population levels throughout the northwestern Maya Lowlands during the Terminal Classic. Sites located close to the Usumacinta (Balancán, Calatrava, Trinidad) seem to have been able to thrive longer into the Postclassic period, but, in general, the Terminal Classic, seems to represent an end to Palenque as a center of political importance in the region.

lo que podríamos suponer que la ocupación de nuevas tierras fuera de los límites de la ciudad pudo haber sido el resultado lógico de más gente en busca de nuevas tierras de cultivo. Aun así, no se podrá dar respuesta definitiva a este problema hasta que se realicen estudios demográficos más detallados de la región que prueben de manera contundente dicho crecimiento.

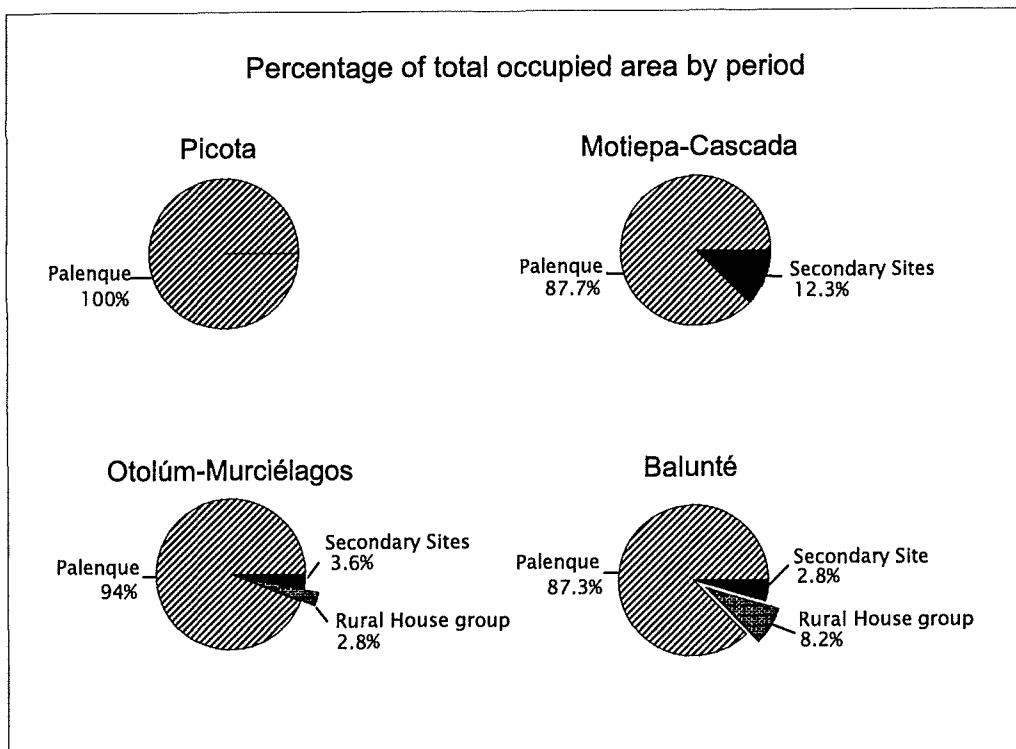
Los resultados de nuestro estudio muestran que durante Balunté hubo una transformación del paisaje rural. Por primera vez en la secuencia cronológica de la región, existe amplia evidencia de una población rural amplia. Aunque las densidades de población permanecieron bajas en comparación con otras áreas de las tierras bajas mayas (27 personas por km²), esto indica un importante cambio en cuanto a la considerable nucleación del patrón de asentamiento presente durante periodos anteriores. En la figura 3.12 se compara la proporción de la población asentada en el núcleo de Palenque y la población de las áreas rurales. En el periodo Balunté, 87.3 por ciento del área ocupada en la región corresponde a Palenque, 4.5 por ciento a sitios secundarios (Santa Isabel y Nututún) y 7.8 por ciento a los grupos de casas rurales. Aunque subsistía una fuerte concentración de población en el centro rector en Balunté, había también un número mucho mayor de individuos residentes en áreas rurales. Este nuevo patrón de asentamiento más disperso indica una tendencia en la que además de los asentamientos nucleados (como Palenque, Santa Isabel y Nututún) se empiezan a ocupar también las áreas

cercanas a los campos agrícolas. El final del periodo Balunté (850 d.C.) marca el comienzo del Clásico terminal en la región (Rands, 1987). Rands ha denominado a este periodo Huipalé, el cual se caracteriza por la introducción de una tradición cerámica de pasta fina anaranjada que se relaciona con los grupos cerámicos Altar, Balancán y Silho. Como se mencionó antes, este periodo cerámico se halla escasamente representado en la región, pues sólo algunos pocos tiestos cerámicos correspondientes a esta fase se han encontrado en Palenque (grupo C y el palacio), Miraflores y El Sacrificio (Rands, 1987: 232). Durante nuestro recorrido no se encontró cerámica de este periodo en toda el área de estudio.

Se puede observar que durante el Clásico terminal Palenque perdió gradualmente su papel como centro de integración política en la región y hubo un descenso sustancial en los niveles de la población en todo el noroccidente de las tierras bajas mayas. En contraste, los sitios ubicados cerca del Usumacinta (Balancán, Calatrava, Trinidad) aparentemente fueron capaces de perdurar hasta el periodo Posclásico.

Figure 3.12. Comparison between percentages of total population residing at Palenque and rural areas through time

Figura 3.12. Comparación entre el porcentaje de la población total residente en Palenque y las áreas rurales a través del tiempo



IV. AGRICULTURAL LANDSCAPE AND SETTLEMENT PATTERN

AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE PALENQUE HINTERLAND

Within the study area limits, the settlement pattern project revealed a dual agricultural system adapted to environmental zonation caused mainly by local topographical variation, with an intensive agricultural system occurring in the poorly drained lowlands of the Michol Valley combined with agricultural terracing in the upland zone.

CHANNELIZED FIELDS

Channelized fields comprise two main functions: drainage and drainage-irrigation (Siemens 1982; Tuner and Harrison 1983). Drainage functions imply the removal of standing water from wetland areas through the digging of canals or ditches to drain water, whereas, drainage-irrigation implies the manipulation of water table levels both within the canals and field surfaces (Denevan and Turner 1985).

The evidence from Palenque is ambiguous with respect to the main function of the channelized fields. The agricultural manipulation of the wetlands in the Michol Valley certainly required reliable drainage. The construction techniques of some of the fields (PH51 and PH102) show indications that this control of water levels through space and time was attempted. The canals constructed in some of the fields worked fine as devices to get rid of excess water during the rainy season, lowering the water table of agricultural fields. The fields' main function as a drainage system is further indicated by the existence of a noticeable topographic gradient, allowing the easy drainage of surplus of water to the Michol River. During the dry season, canals seem to have maintained a permanent level of water, avoiding loss of water into the Michol River. Canals get narrower close to the river, suggesting the probable use of retaining walls. Figure 4.4 shows a schematic reconstruction of a canal's function. Water retention and drainage might have allowed year round use of those fields.

Siemens (1982) has suggested that channelized fields are the outcome of evolution from a more cost-efficient agricultural method called *marceño*, consisting of the cultivation of fast growing seeds along swamp and river margins, taking advantage of the annual dry season drop in water levels. According to this interpretation, channelized fields would appear as a response to

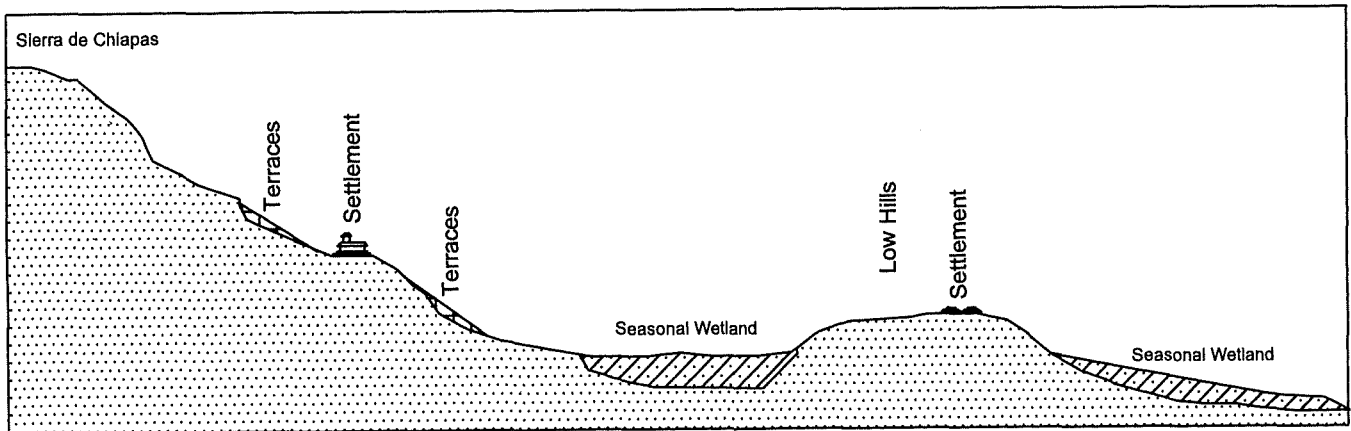


Figure 4.1. Agricultural zones of the Palenque region
Figura 4.1. Zonas agrícolas de la región de Palenque

IV. PAISAJE AGRÍCOLA Y PATRÓN DE ASENTAMIENTO

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL HINTERLAND DE PALENQUE

Dentro de los límites del área de estudio, descubrimos que en épocas prehispánicas existió un sistema agrícola dual estrechamente relacionado con la zonificación medioambiental que provoca la variación topográfica del área, misma que permite la intensificación. Dicho sistema está constituido por:

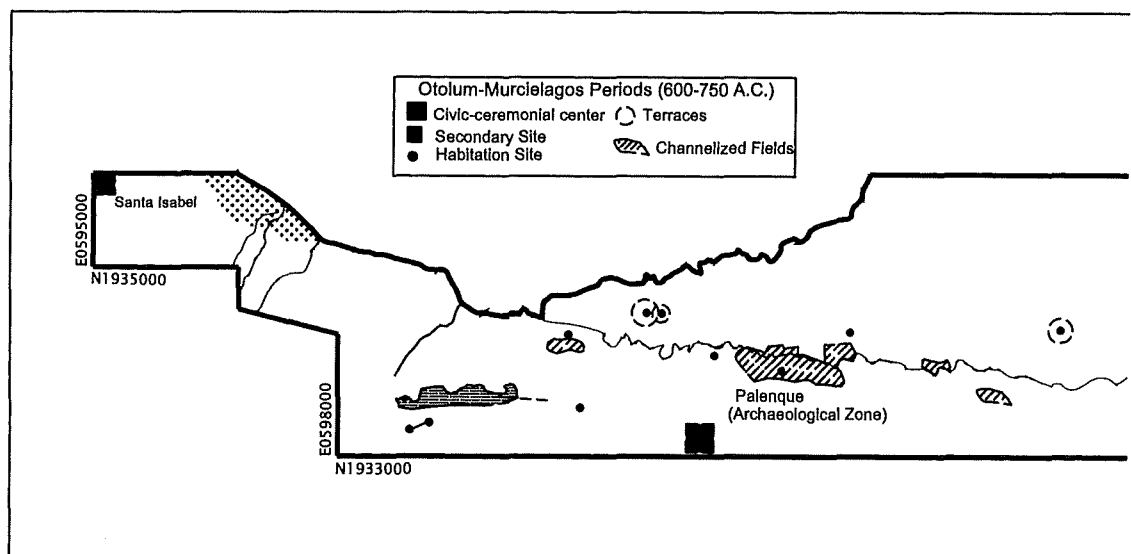
- 1) Un sistema de campos canalizados en las tierras bajas del valle del Michol pobremente drenadas.
- 2) Un sistema de terrazas en las tierras altas.

CAMPOS CANALIZADOS

La construcción de campos canalizados tiene dos funciones principales: drenaje e irrigación (Siemmens, 1982; Turner y Harrison, 1983). El drenaje implica la salida del agua alojada en áreas húmedas del terreno a través de la excavación de canales o zanjas para desagüe, mientras que el drenaje-irrigación implica la manipulación de los niveles de agua tanto en el interior de los canales como en la superficie de los campos (Denevan y Turner, 1985).

Respecto de la función principal de los campos canalizados construidos en la época prehispánica en los alrededores de Palenque, la evidencia es aún ambigua. La manipulación agrícola de las tierras del valle del Michol ciertamente requiere de un drenaje formal. Las técnicas constructivas observadas en los campos excavados (PH51 y PH102) revelan los intentos realizados por la población prehispánica para controlar el agua en distintos contextos y épocas del año. Los

Figure 4.2. Location of agricultural features in the Palenque Hinterland during Otolúm-Murciélagos periods
Figura 4.2. Ubicación de elementos de explotación agrícola en el hinterland de Palenque durante los periodos Otolúm y Murciélagos



the need for double cropping during the dry season to supplement the traditional wet season crop from fields located in the uplands.

Within our study area, channelized fields can be classified into two morphological groups: homogeneous quadrilateral, and irregular multisided. Field morphology varies little, and no changes over time from one group to the other were perceived. Changes in field morphology do not seem to be correlated to functional differences, with the exception of site PH51, where, as mentioned before, canals seem to have functioned for water control. In general terms, channelized fields in the area have very homogeneous construction techniques, and minor differences in general layout are related to local drainage conditions and soil characteristics.

The canals that comprise the fields range from 4 to 9 m in width, varying considerably in length. In homogeneous quadrilateral channelized fields, canals are spaced at regular intervals draining water directly to the Michol River. In irregular multisided fields, canal spacing is determined mainly by local hydrological conditions.

FIELD EXCAVATIONS

Four fields were selected for excavation. The selection of sites PH51 and PH102 was based on their closeness to the site of Palenque; and, for sites PH38 and PH103, on their association with rural mounds.

Site PH 51

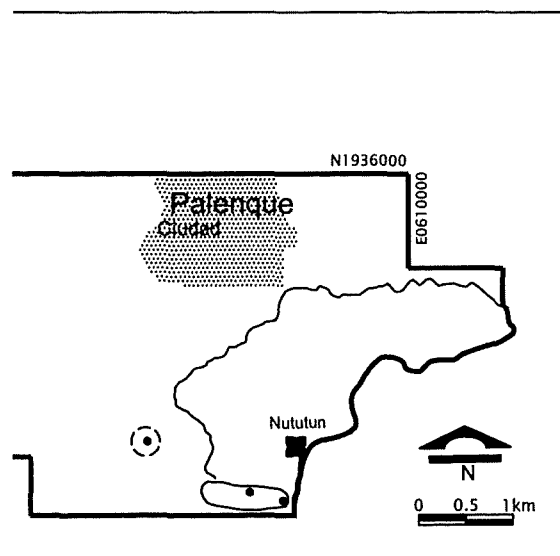
Operation 510 comprised 13 suboperations (1-13) consisting of a series of pits transecting fields and canals (subop. 5, 6, 7,

8, 9) and soil data pits excavated on the fields (subop. 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12, 13). Seven fields comprise site PH51, with a total of 9.38 ha of cultivable land. Field I has the most regular rectangular shape of all the fields present at the site. Field sizes range from 0.43 ha (Field I) to 3.14 ha (Field IV). Excavations were made at Fields I, II, IV, and V; no test pits were excavated at Fields III, VI and VII.

Field I provided well preserved profiles. Suboperations showed similar stratigraphic profiles characterized by five levels. A topsoil zone ranging from 10-33 cm thick and composed of humus, gave way to a zone 25-65 cm thick of a predominantly brown clayish soil. At a depth of 70-100 cm, a soil of dark black clay mixed with cobblestones and molluscan remains was found. The stratigraphy abruptly changes at the edges of the dividing canal. Canal stratigraphy profiles show two main stratigraphic levels: one formed by a grayish clay stratum followed by the cobblestone bed. The canals were constructed by removing the topsoils composing levels I-IV, leaving the gravel bed (level V) exposed (See Figure 4.5). The canal's average depth is 1m at the center and 45 cm near the edges. The canals were generally 8 m wide getting narrower (1 m) at the contact with the Michol River.

TABLE 4.1

FIELD AND CHANNEL DIMENSIONS, FIELD PH51			
DIMENSIONES DE LOS CAMPOS Y CANALES EN EL SITIO PH51			
Field Number Campo	Surface m ² Superficie (m ²)	Channel Number Canal	Length Longitud (m)
1	4317.11	1	132.0
2	10171.75	2	130.0
3	7698.99	3	124.5
4	31398.57	4	425.0
5	19709.11	5	300.0
6	15413.10	6	231.0
7	5184.10	7	125.0
Total	93892.73	8	237.0



Suboperations 3 and 10 yielded ceramics that unfortunately were badly eroded and impossible to identify. On the other hand, suboperations 12 and 13 on the western edge of the system yielded mixed Otolum-Balunté stratigraphic contexts allowing a preliminary dating of the complete field system for the same periods.

Chemical analysis of several soil samples from operation 5100 yielded the following results in Table 4.2. (For a description of chemical and pH measurements, see Appendix C). There is a consistent pattern of higher contents of carbonates and phosphates in levels II and III, with pH contents ranging from 8 to

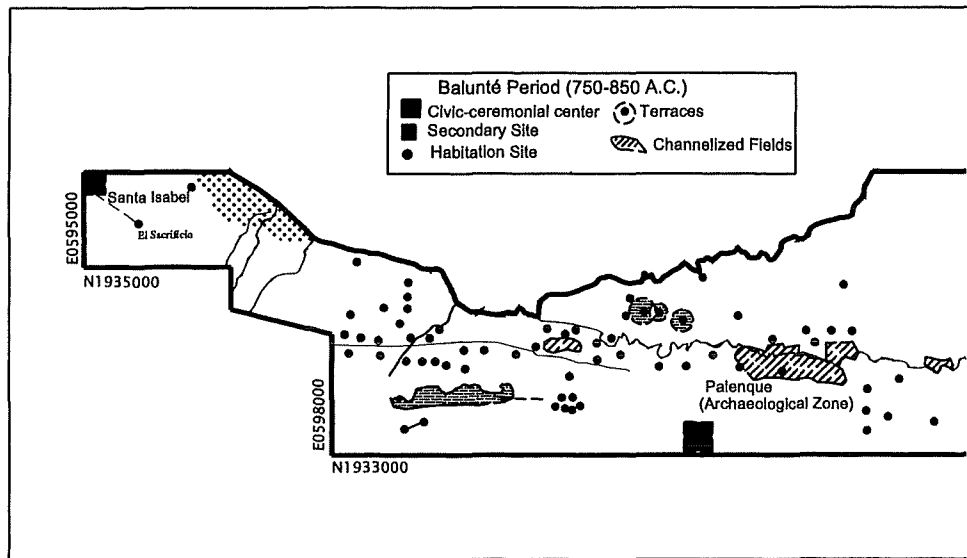
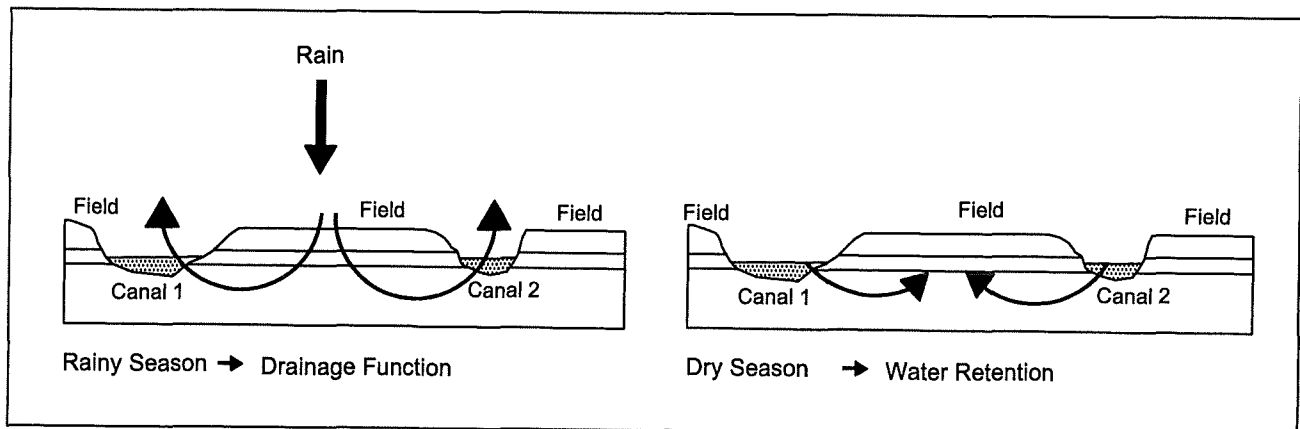


Figure 4.3. Location of agricultural features in the Palenque Hinterland during Balunté period
Figura 4.3. Ubicación de elementos de explotación agrícola en el hinterland de Palenque durante el periodo Balunté

Figure 4.4. Hypothetical reconstruction of fields' functions
Figura 4.4. Reconstrucción hipotética de la función de los campos



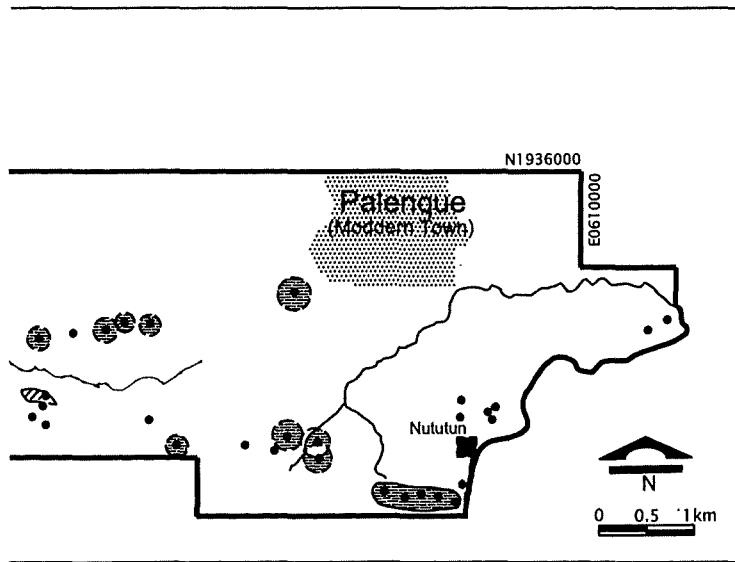


Figure 4.5. Channeled fields close to Palenque
Figura 4.5. Campos canalizados próximos a Palenque

canales construidos en algunos de dichos campos sirvieron como mecanismos para liberar el exceso de agua durante la temporada de lluvias, permitiendo así el control del nivel estacional del agua en los campos agrícolas. La importancia del drenaje de los campos es evidente por la existencia de un notorio gradiente topográfico, el cual permite el fácil desagüe del excedente de agua hacia el río Michol. A su vez, durante la temporada de secas los canales parecen haber servido para mantener un nivel permanente de agua, evitando la natural pérdida de agua hacia el río Michol, lo cual se demuestra por el hecho de que los canales excavados se hacen más estrechos cuando se acercan al río, de ahí que probablemente se utilizaran como muros de contención hidráulica. La figura 4.4 muestra una reconstrucción esquemática de la función de los canales. La capacidad de retención y de drenaje de agua a voluntad en los campos en cuestión, permitió el uso ininterrumpido de los mismos durante todo el año.

Siemens (1982) sugiere que los campos con canales suelen resultar de la evolución de un método agrícola más efectivo que reduce costos, conocido como *marceño*. Éste consiste en el cultivo de semillas de crecimiento rápido en pantanos y márgenes de río, con el que se buscaba aprovechar los niveles del agua residual durante la sequía. De acuerdo con esta interpretación, los campos canalizados pudieron surgir como una respuesta a la necesidad de una doble cosecha, aprovechando la estación seca para complementar la tradicional cosecha del temporal húmedo de los campos localizados en las tierras altas.

Dentro de nuestra área de estudio, los campos con canales pueden clasificarse en dos grupos morfológicos: cuadrilateral homogéneo e irregular con múltiples lados. La morfología de cada tipo de campos presenta poca variación, sin percibirse cambios de un grupo a otro a lo largo del tiempo. La pequeña

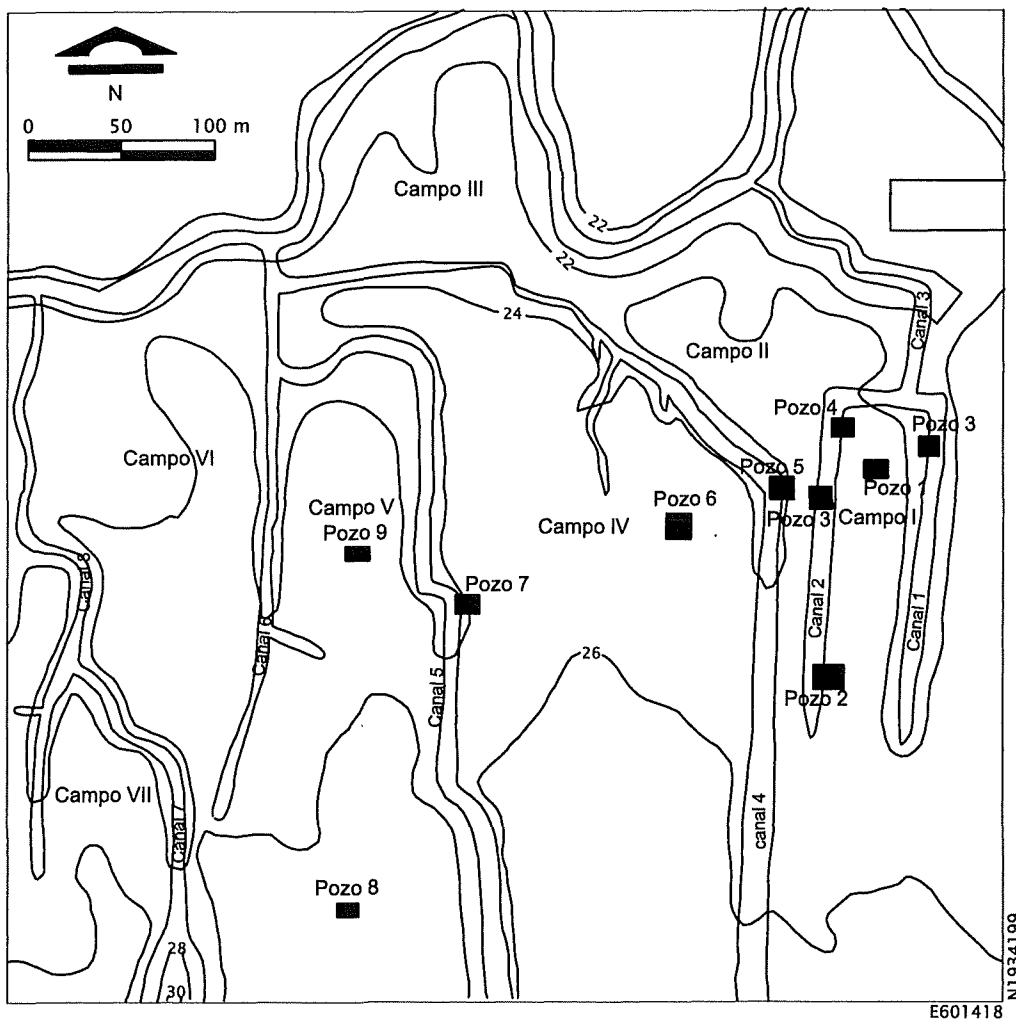


Figure 4.6. Channelized field PH51
Figura 4.6. Campo canalizado en el sitio PH51

9 in the same stratigraphic levels. Several studies (Dunning 1992; Smyth *et al.* 1995; Barba Pingarron and Manzanilla 1987; Ball and Kelsay 1992:237) suggest that the existence of high phosphate, pH, and Ca levels might reveal areas of possible maize production. Figure 4.7 shows differences in chemical readings in operation 510. The fact that high values of Phosphate, pH, and Ca co-occur in stratigraphic levels II and III might lead one to think that these levels correspond to ancient field surfaces. The analysis plant remains (See Appendix B) yielded poor results. Suboperations 2, 3, and 4 yielded seeds from the family of GRAMINEAE (*Gramineae eleusine*) and seeds of CYPERACEAE (*Cyperus lundellii*) in levels III and IV.

Site PH102

Operation 1020 was divided into suboperations 1-7 transecting fields and canals (subop. 4, 5, 6) and soil data pits excavated on the fields (subop. 1, 2, 3, 7). Site PH102 is composed of six channelized fields adding up to 10.8 ha of cultivable land. Fields at site PH102 have a more irregular shape than those at site PH51. They have no southern side, and the western and eastern sides are marked by canals that drain into the Michol River. Field sizes range from 0.88 ha (Field III) to 3.4 ha (Field VI). Excavations were made at Fields II, V, and VI. No test pits were excavated at Fields I, III, and IV. The three main long canals run parallel to each other, averaging 7 m in width and ranging from 254 m to 412 m in length.

Fields V and VI provided the best preserved profiles. Suboperations 1, 2, 3, 4, 5, and 7 showed similar stratigraphic profiles characterized by three stratigraphic levels. A topsoil zone (I) ranging from 12 to 33 cm thick composed of humus, gave way to Level II averaging 30-70 cm thick composed predominantly of brown clayish soil with cobble intrusions from Level III. The water table level was reached at 110 cm hindering deeper excavation. At a depth of 70-100 cm, (Level III) a soil of dark brown clay mixed with cobblestones and molluscan remains was found.

As in site PH51, the stratigraphy abruptly changes at the edges of the dividing canal. In suboperation 5, a test pit transecting adjacent Fields V and VI, canal stratigraphy profiles show two main stratigraphic levels: one formed by a dark brown humus followed by the second level formed by a light colored clay with some inclusion of cobblestones. Canal construction techniques at this site resemble the one characteristic of site PH51.

Suboperation 1, Level II yielded Balunté ceramic fragments. The dating of the entire filed system based on the presence of this small sample of Balunté ceramic diagnostics must be seen as preliminary.

Chemical analysis of soil of several samples from operation 1020 yielded the results in Table 5.2. We see here the same pattern present at site PH51 of higher contents of carbonates



Figure 4.7. A group of students excavating at site PH47
Figura 4.7. Excavación de los campos en el sitio PH47

variación morfológica en los campos parece no correlacionarse con diferencias funcionales, con excepción del sitio PH51, en donde los canales parecen haber servido para el control del agua. En términos generales, los campos con canales en el área presentan técnicas constructivas muy homogéneas y las diferencias más sensibles en cuanto a su disposición corresponden a las condiciones locales de drenaje y a las características particulares del suelo.

El ancho de los canales que abarcan los campos fluctúa entre 4 y 9 m, variando considerablemente en su extensión. En los campos cuadrilaterales homogéneos los canales están espaciados a intervalos regulares, desembocando directamente en el río Michol. En los campos irregulares multilaterales, el espaciado entre canales está determinado sobre todo por las condiciones hidrológicas del lugar.

EXCAVACIÓN DE CAMPOS

Cuatro campos fueron seleccionados para su excavación. Los sitios PH51 y PH102 fueron elegidos por su cercanía al sitio de Palenque, mientras que los sitios PH38 y PH103 fueron elegidos por su asociación con montículos rurales.

Sitio PH51

La operación 510 comprendió trece suboperaciones consistentes en una serie de pozos a lo largo de campos y canales (suboperaciones 5, 6, 7, 8 y 9), así como pozos ubicados sobre los campos (suboperaciones 1, 2, 3, 4, 10, 11, 12 y 13). El sitio PH51 comprende siete campos que cubren un total de 9.38 ha

de tierra cultivable. El campo I presenta la forma rectangular más uniforme de todos los demás estudiados en el sitio. Las dimensiones de los campos fluctúan entre 0.43 ha (campo I) y 3.14 ha (campo IV). Las excavaciones se realizaron en los campos I, II, IV y V; en los campos III, VI y VII no se excavaron pozos.

Las suboperaciones en el campo I proporcionaron perfiles estratigráficos bien preservados y similares caracterizados por cinco niveles. Una cubierta superior de suelo que varía entre 10 y 33 cm de espesor compuesta de humus, lo que da lugar a una zona de 25-65 cm de espesor con un suelo predominantemente café arcilloso. A una profundidad de 70-100 cm se encuentra un suelo de arcilla negra oscura mezclada con guijarros y restos de moluscos. La estratigrafía cambia abruptamente hacia los extremos del canal divisorio. Los perfiles estratigráficos del canal muestran dos niveles estratigráficos principales: uno formado por un estrato de arcilla grisácea seguido por la base de guijarros. La técnica constructiva de los canales se hizo removiendo los suelos superficiales que comprenden los niveles I-IV, dejando expuesta la capa de guijarros (nivel V) (véase la figura 4.5). La profundidad promedio de los canales es de 1 m en el centro y 45 cm hacia los extremos. Los canales presentan un ancho promedio de 8 m, haciéndose más estrechos (1 m) hacia la zona de contacto con el río Michol.

En las suboperaciones 3 y 10 se recuperaron restos de cerámica, pero desafortunadamente ésta apareció muy erosionada y por lo tanto nos fue imposible definir sus tipos. Por otro lado, las suboperaciones 12 y 13 en el extremo oeste del siste-

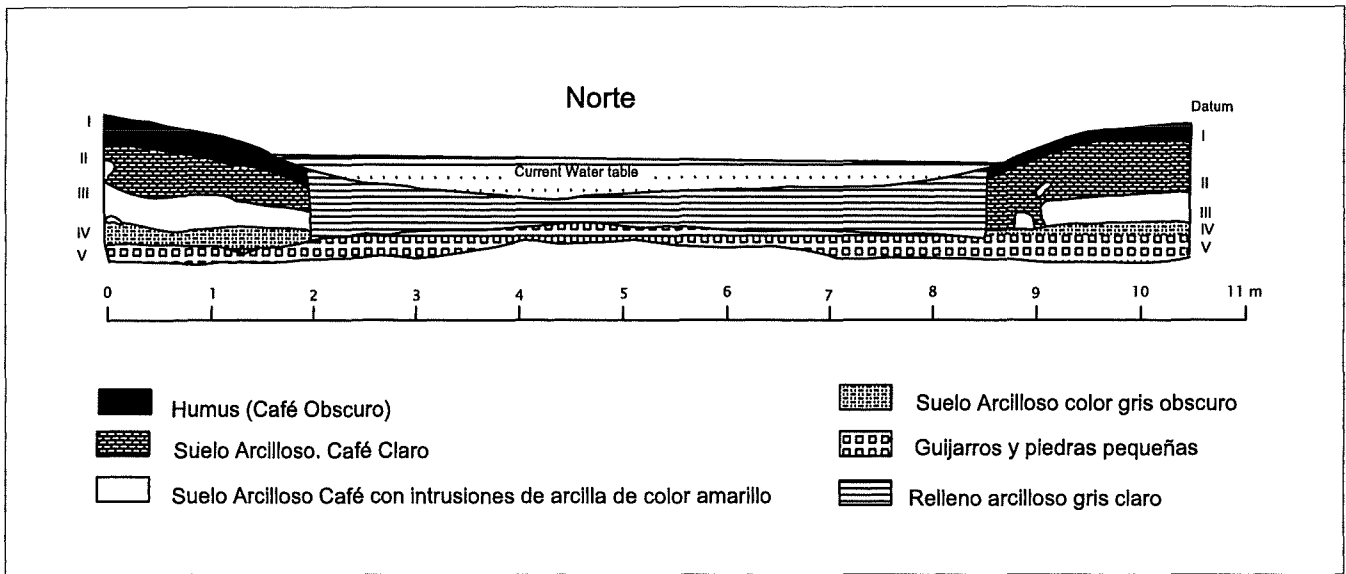


Figure 4.8. Cross section of canal No. 1, site PH51
 Figura 4.8. Corte transversal del canal núm. 1 en el sitio PH51

TABLA 4.2

CHEMICAL RESULTS FROM SOIL SAMPLES, OPERATION 510
 RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO, OPERACION 510

Number	Level	Color	pH	Ca CO ₃		Number	Level	Color	pH	Ca CO ₃	
Suboperation	Stratigraphic			Phosphate*		Suboperation	Stratigraphic			Phosphate*	
Número de	Nivel			Fosfato*		Número de	Nivel			Fosfato*	
suboperación	estratigráfico	Color	pH	CaCO ₃	Fosfato*	suboperación	estratigráfico	Color	pH	CaCO ₃	Fosfato*
5	I	10YR 3/3	8.24	0.0	2	10	I	10YR 3/3	8.21	1.0	2
5	II	2.5Y 4/2	8.23	1.0	3	10	II	10YR 5/2	8.89	4.0	4
5	III	2.5Y 3/2	8.19	2.0	4	10	II a	2.5Y 4/4	9.86	4.0	3
6	I	10YR 3/2	6.67	0.0	2	10	III	2.5Y 4/2	9.22	4.0	5
6	II	10YR 3/3	6.51	0.0	1	11	I	10YR 3/2	8.31	0.0	2
6	III	10YR 5/2	9.34	4.0	6	11	II	2.5Y 4/4	7.61	0.0	3
6	IV	10YR 5/1	8.39	5.0	2	11	III	2.5Y 7/2	8.42	2.0	6
6	V	2.5Y 5/4	9.18	4.0	5	11	III a	5Y 6/6	9.27	5.0	1
7	I	2.5Y 4/2	6.57	1.0	2	12	I	5YR 3/2	8.59	0.5	1
7	II	2.5Y 4/2	7.87	1.0	5	12	II	2.5Y 4/2	8.35	2.0	1
7	III	2.5Y 4/3	8.32	3.0	6	12	III	2.5Y 4/2	8.03	2.0	6
8	I	10YR 3/3	8.37	0.0	1	12	III a	10YR 4/2	8.98	3.0	5
8	II	10YR 3/2	8.13	1.0	3	13	I	10YR 3/3	8.30	0.0	3
8	III	2.5Y 4/2	8.37	2.0	4	13	II	2.5Y 4/3	8.09	1.0	5
9	I	10YR 3/3	6.74	0.0	1	13	III	2.5Y 4/2	9.70	3.0	5
9	II	10YR 4/1	7.98	1.0	4						
9	III	2.5Y 4/3	9.23	2.0	4						
9	III a	2.5Y 4/4	8.81	3.5	5						

*Aluminum (Al) and iron (Fe) phosphates
 *Aluminio (Al) y fosfatos ferrosos (Fe)

and phosphates in Levels II and III, with pH contents ranging from 8 to 9 in the same stratigraphic levels. No paleobotanical samples are available for site PH102.

Site PH103

Operation 1030 comprised five suboperations (1-5) consisting of a pit transecting Fields V and VI and Canal 2 (subop. 3) and soil data pits excavated on the fields III, V, VI and VII (subop. 1, 2, 3, 4, 5). Site PH103 is formed by seven channelized fields covering an area of approximately 3.5 ha of cultivable land. The system is composed of a natural drainage canal and two man-made ones. Field sizes range from 0.31 ha (Field V) to 1.04 ha (Field IV). Excavations were made at Fields III, V, VI and VII; no test pits were excavated at Fields I, II, and IV.

The deepest soil test pit was excavated at Field VII (2.65 m). It provided a well preserved profile of seven stratigraphic levels. A topsoil zone (I) ranging from 10 cm to 30 cm thick composed of humus was followed by a zone (II) 60 cm thick of a predominantly brown clayish soil. A homogeneous clay level (III) follows Level II. At a depth 130 cm, the homogeneous Level III cedes to a dark clay stratum mixed with sand (Level IV). Level

V is composed of a brownish red clay level mixed with sand 50 cm thick. Levels VI and VII are similar in composition, mainly dark clay mixed with sand and cobbles. Level VII is characterized by a higher proportion of sand and a more compact nature.

TABLA 4.3

FIELD AND CHANNEL DIMENSIONS, FIELD PH102
 DIMENSIONES DE LOS CAMPOS Y CANALES EN EL SITIO PH102

Field Number	Surface m ²	Channel Number	Length m
Campo	Superficie (m ²)	Canal	Longitud (m)
I	27719.15	1	254.0
II	13399.24	2	206.0
III	8847.98	3	412.0
IV	11730.13		
V	12439.79		
VI	34026.57		
Total	108162.86		

ma proporcionaron contextos estratigráficos mezclados de Otolúm y Balunté, lo cual permitió ubicar en estos periodos la adecuación de este campo.

Los análisis químicos de varias muestras de suelo de la operación 5100 proporcionaron los resultados que se presentan en la tabla 5.2 (para una descripción de las mediciones químicas y de pH, véase apéndice C). Dichos análisis revelan un patrón consistente en altas concentraciones de carbonatos y fosfatos en los niveles II y III, los cuales también presentan un pH que fluctúa entre 8 y 9. Varios estudios (Dunning, 1992; Smyth *et al.*, 1995; Barba Pingarron y Manzanilla, 1987; Ball y Kelsay, 1992: 237) sugieren que los altos niveles de fosfato, pH y Ca pueden señalar posibles áreas de producción de maíz. En la figura 4.7 se muestran las diferencias en las lecturas de los análisis químicos de la operación 510. El hecho de que se identificaran altos valores de Fosfato, pH y Ca de manera conjunta en los niveles II y III podría indicarnos que estos niveles corresponden a antiguas superficies cultivadas. El análisis de restos de plantas (véase apéndice B) ofreció resultados pobres. Con las suboperaciones 2, 3 y 4 se recuperaron semillas

de la familia *Gramineae* (*Gramineae eleusine*) y de la familia *Cyperaceae* (*Cyperus lundellii*) en los niveles III y IV.

Sitio PH102

Dentro de la operación 1020 se realizaron las suboperaciones 1-7 en áreas de campos y canales (suboperaciones 4, 5 y 6), excavándose algunos pozos para la toma de muestras de suelo en los campos (suboperaciones 1, 2, 3 y 7). El sitio PH102 se compone de seis campos canalizados que suman un área de 10.8 ha de tierra cultivable. Estos campos presentan una forma más irregular que la del sitio PH51, no tienen lindero hacia el sur y sus extremos este y oeste se encuentran delimitados por canales que desaguan en el río Michol. Asimismo, sus medidas fluctúan entre 0.88 ha (campo III) y 3.4 ha (campo VI). Sólo se realizaron excavaciones de sondeo en los campos II, V y VI. Los tres canales más largos se hallan separados en forma paralela uno del otro, promedian 7 m de ancho y varían su longitud entre 254 y 412 m.

Los campos V y VI proporcionaron los perfiles mejor preservados. Las suboperaciones 1, 2, 3, 4, 5 y 7 mostraron perfiles estratigráficos similares, caracterizados por tres niveles. Una zona de suelo en la superficie (I) que fluctúa entre 12 y 33 cm de espesor y compuesta de humus, da lugar al nivel II que promedia entre 30 y 70 cm de espesor y se compone predominantemente de un suelo café arcilloso con intrusiones de guijarros del nivel III. El nivel del agua se encuentra a 110 cm e impide una excavación más profunda. A una profundidad de 70-100 cm (nivel III) se encontró un suelo de arcilla café oscura mezclada con cantos y restos de moluscos.

Al igual que en el sitio PH51, la estratigrafía cambia abruptamente en las orillas de los canales divisorios. En la suboperación 5 se realizó un pozo de sondeo entre los campos adyacentes V y VI, en donde los perfiles estratigráficos de un canal mostraron dos niveles principales: uno formado por humus café oscuro y el otro por una arcilla ligeramente colorada con inclusiones de cantos. Las técnicas constructivas de este sitio son similares a las del sitio PH51.

La suboperación I, nivel II, proporcionó fragmentos cerámicos Balunté. El fechamiento de esta infraestructura agrícola, con base en esta pequeña muestra de cerámica Balunté, debe considerarse como preliminar.

Los análisis químicos de varias muestras de la operación 1020 aportaron los resultados que se muestran en la tabla 5.2, en la que se puede observar el mismo patrón presente en el sitio PH51, consistente en altas concentraciones de carbonatos y fosfatos en los niveles II y III, con un pH que fluctúa entre 8 y 9 en los mismos niveles estratigráficos. Para este sitio no se dispone de muestras paleobotánicas.

TABLA 4.4

CHEMICAL RESULTS FROM SOIL SAMPLES. OPERATION 1020						
RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO, OPERACIÓN 1020						
Suboperation Number	Stratigraphic Level	Color	pH	Ca	CO3	Phosphate
Número de suboperación	Nivel estratigráfico	Color	pH	CaCO3	Fosfato	
1	I	10YR 3/3	8.53	1	1	
1	II	10YR 4/4	9.21	5	3	
1	III	2.5Y 5/4	9.07	4	5	
2	I	10YR 3/3	7.80	0	2	
2	II	s2.5Y 4/3	8.75	2	4	
2	II a	2.5Y 4/2	9.31	4	4	
3	I	10YR 3/2	8.03	0	2	
3	II	10YR 5/2	8.38	3	3	
3	III	2.5Y 4/3	8.94	3	6	
4	I	2.5Y 4/2	7.86	2	4	
4	II	2.5YR 4/3	8.03	3	5	
5	I	10YR 3/3	8.21	1	2	
5	II	10YR 3/3	7.86	0	5	
6	I	10YR 3/3	8.37	1	5	
6	II	10YR 3/2	9.06	4	4	
6	III	2.5Y 4/4	8.00	0	6	
7	I	7.5YR 3/2	8.00	0	2	
7	II	2.5Y 5/3	9.18	4	4	
7	III	2.5Y 5/3	8.74	4	5	

Further excavations revealed that fields are composed of Solum (levels II and III) resting on a bed composed of clay and sand at a depth of 130 cm. The stratigraphy abruptly changes at the edges of the dividing canal. Canals were constructed by digging until reaching the sandy Level III at a depth of 100 cm. The canals average 7 m wide and range from 102 m (Canal 3) to 172 m (Canal 1) in length.

Suboperation 4, stratigraphic Level II, yielded Balunté ceramics fragments, and a fragment of a lithic blade was found on the surface.

Chemical analysis of several soil samples from operation 10300 yielded the results in Table 4.6. There is a consistent pattern of higher contents of carbonates and phosphates in levels II and III, with pH contents ranging from 8 to 9 in the same

TABLA 4.5

FIELD AND CHANNEL DIMENSIONS. FIELD PH103
DIMENSIONES DE LOS CAMPOS Y CANALES EN EL SITIO
PH103

Field Number Campo	Surface m ² Superficie (m ²)	Canal Number Canal	Length m Longitud (m)
I	3388.7	1	172
II	4138.5	2	104
III	8060.3	3	102
IV	10412.3		
V	3107.2		
VI	3382.6		
VII	3157.0		
Total	35646.6		

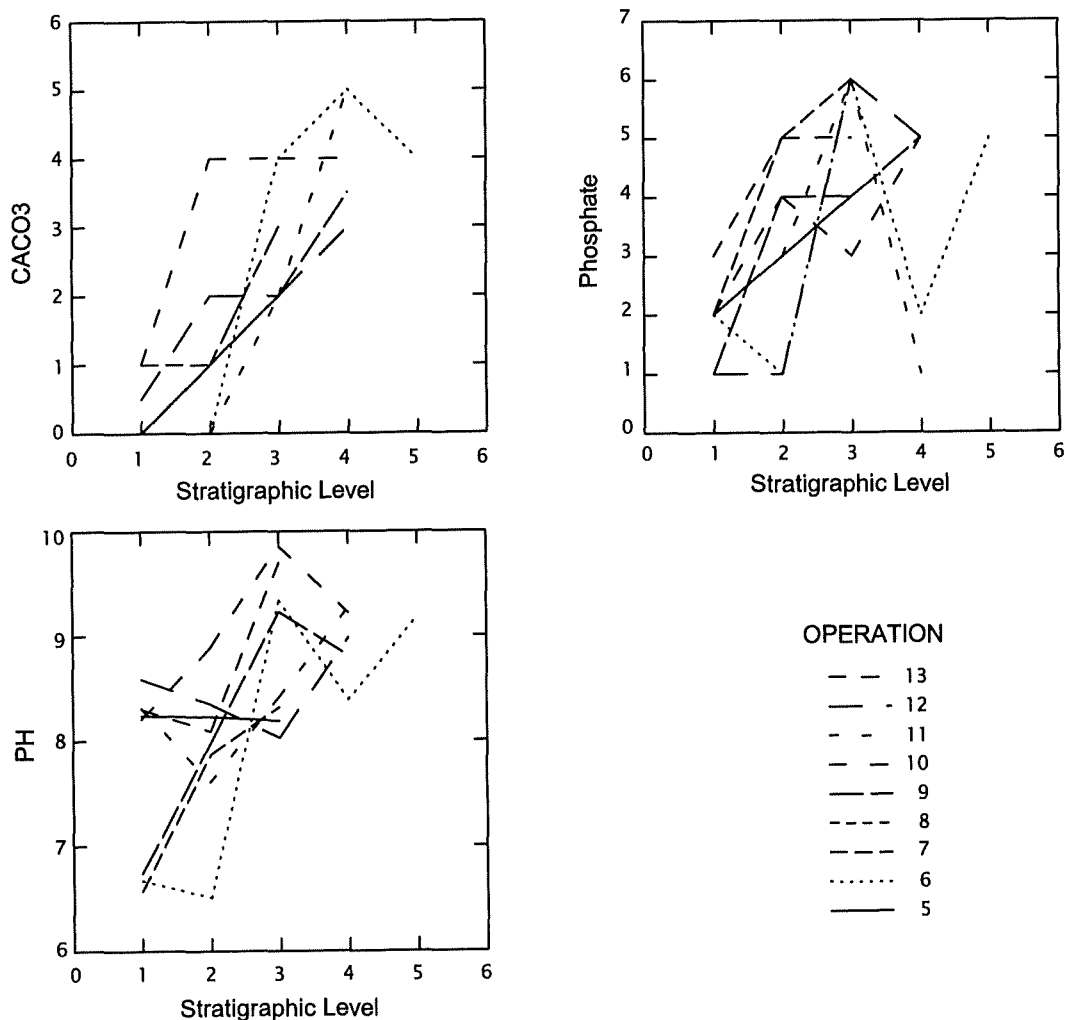


Figure 4.9. Graphs showing CaCO₃, pH, and phosphate values, operation 510
Figura 4.9. Gráfica de los valores de CaCO₃, pH y fosfato en la operación 510

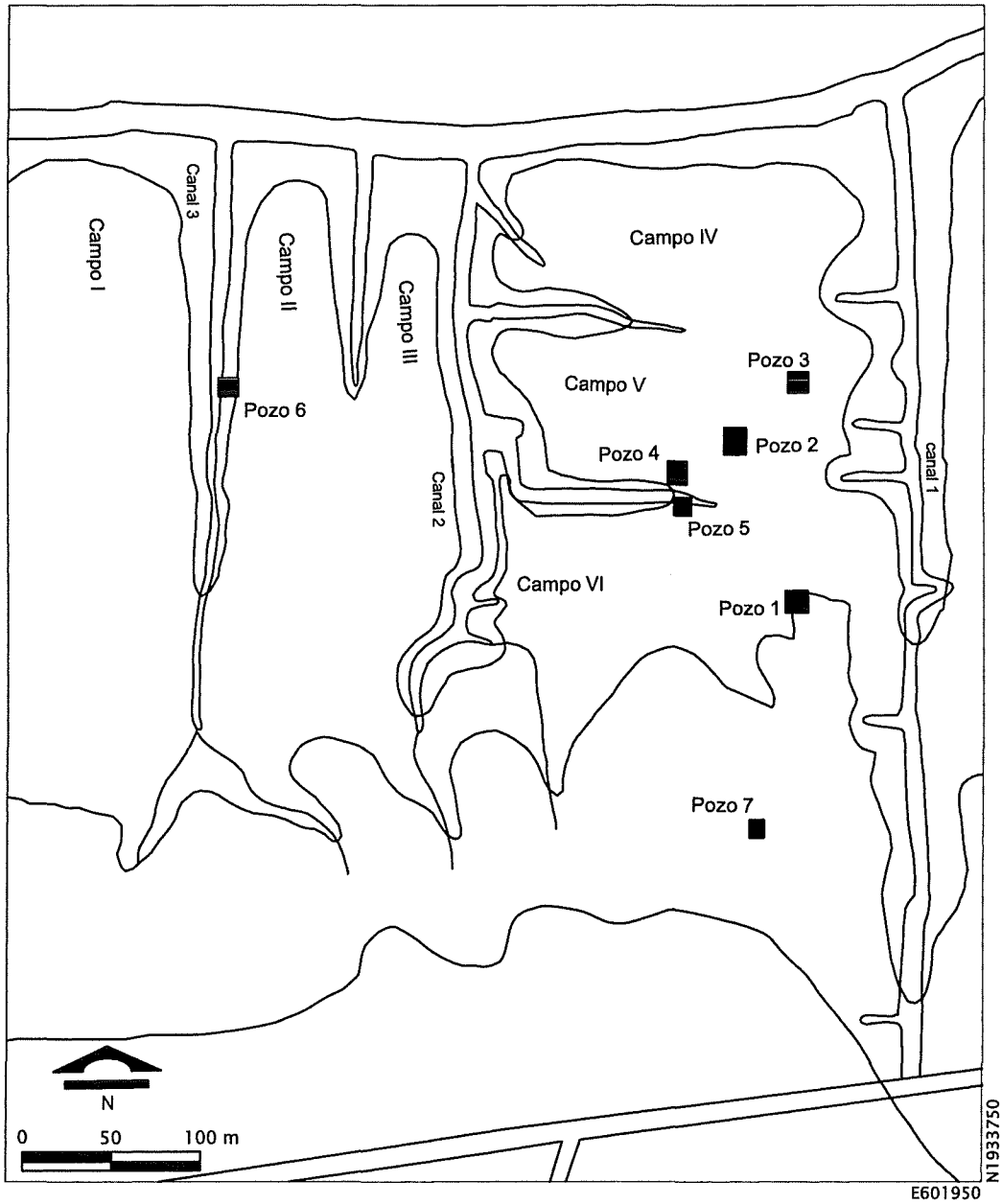


Figure 4.10. Channelized field PH102
Figura 4.10. Campo canalizado en el sitio PH102

stratigraphic levels. No samples were taken for paleobotanical analysis in operation 1030.

Site PH38

Operation 380 comprised three suboperations (1-3) consisting of a series of soil data pits excavated in the fields. Seven fields comprise site PH38 covering 4.69 ha of cultivable land. Field sizes range from 0.43 ha (Field I) to 3.14 ha (Field IV). Excavations were made at Fields VI and VII.

The canals range from 1 m (Canal 4) to 4 m (Canal 3) wide and 14 m (Canal 2) to 35 m (Canal 1) long. The canals were composed of infilled materials resting on a bed of consolidated clay. The average depth of the canals is 0.7 m at the center and 25 cm near the edges. Site PH38 presents a different field pattern from the others discussed so far. Fields VI and VII are examples of raised fields. Canal 1 is a permanent water course allowing a year around supply of water to the fields. Canals 1 and 3 drain water to the Michol River.

Site PH38 stratigraphy differs from previous examples. Excavations at Fields VI and VII provided stratigraphic profiles characterized by two levels. Suboperations 1-3 show a topsoil zone 60 cm thick and composed of humus. Suboperation 1 shows a thin layer of very dark clay mixed with high contents of organic material ceding to a zone 70 cm thick of a predominantly yellow clayish soil. The water table was reached at 140 cm. Suboperation 3 located on the edges of Field VII shows an abrupt change of the stratigraphy at the edges of the canal dividing Fields VI and VII. Canal profiles show two main stratigraphic levels: one formed by a grayish clay stratum followed by the yellow clay bed.

Suboperation 1 yielded badly eroded fragments of ceramics. Excavations at Site PH37 located close to the fields allow a preliminary dating of the fields to Otolum period. No soil chemical analysis was practiced in site PH38.

TABLA 4.6

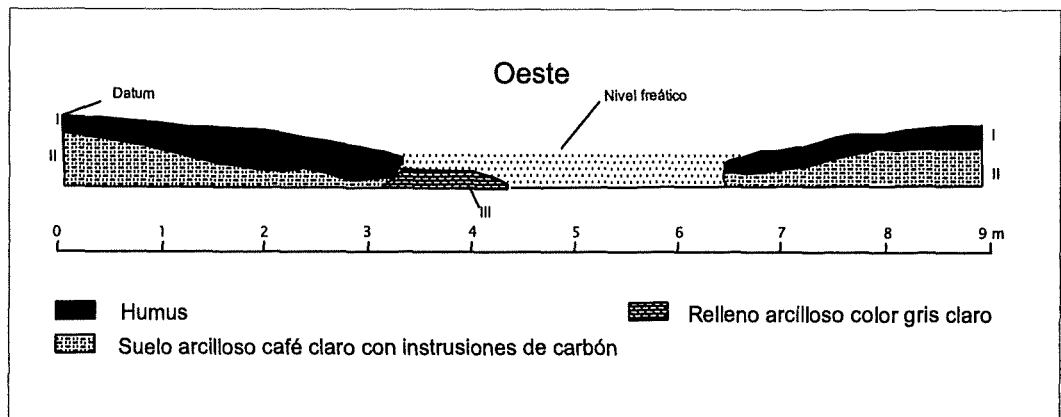
CHEMICAL RESULTS FROM SOIL SAMPLES. OPERATION 1030
RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS DE SUELO, OPERACIÓN 1030

Suboperation Number	Stratigraphic Level	Color	pH	CaCO ₃ *	Phosphate*
Número de suboperación	Nivel estratigráfico	Color	pH	CaCO ₃	Fosfato
1	I	2.5Y 4/4	6.39	0	1
1	II	2.5Y 5/4	6.18	0	3
1	III	10YR 5/2	7.58	1	4
1	IV	2.5Y 4/2	9.30	3	5
1	V	2.5Y 4/2	7.50	3	6
1	VI	10YR 5/3	9.44	4	3
1	VII	2.5Y 5/3	9.53	3	3
2	I	*	7.12	0	*
2	II	2.5Y 4/2	7.10	0	4
2	III	2.5Y 4/2	7.70	1	1
2	IV	*	9.05	4	*
3	I	10YR 3/3	6.20	0	1
3	II	2.5Y 4/4	8.45	1	5
3	III	10YR 4/2	9.42	3	5
4	I	10YR 3/2	6.76	0	2
4	II	2.5Y 4/4	6.20	0	4
4	III	10YR 3/2	7.14	1	1
4	IV	2.5Y 4/3	7.66	0	5
4	V	10YR 5/3	8.36	0	5
5	I	*	6.33	0	*
5	II	*	6.93	1	*
5	III	*	7.65	0	*
5	IV	*	8.81	3	*
6	I	10YR 4/2	6.29	0	2
6	II	10YR 4/4	5.73	1	3
6	III	10YR 5/3	5.70	0	3

* Missing Data

* Dato perdido.

Figura 4.11. Cross section of canal No. 1, site PH102
Figura 4.11. Corte transversal del canal núm. 1 en el sitio PH102



Sitio PH103

La operación 1030 comprendió cinco suboperaciones consistentes en un pozo con el que fueron seccionados los campos V y VI y el canal 2 (suboperación 3), así como la excavación de pozos de sondeo para la toma de muestras de suelo en los campos III, V, VI y VII (suboperaciones 1, 2, 3, 4 y 5). El sitio PH103 está formado por siete campos canalizados, los cuales cubren un área de aproximadamente 3.5 ha de tierra cultivable. El sistema consta de un canal natural para desagüe y dos canales artificiales. Las medidas de los campos fluctúan entre 0.31 ha (campo V) y 1.04 ha (campo IV).

El pozo de sondeo más profundo fue excavado en el campo VII (2.65 m) y proporcionó un perfil de siete niveles bien preservados. En lo más alto, un suelo superficial (I) con espesor de

10 a 30 cm y compuesto de humus, seguido por un estrato de 60 cm de espesor (II) compuesto sobre todo por suelo café arcilloso. Al nivel II sigue un nivel de arcilla homogénea (III). A una profundidad de 130 cm, este nivel arcilloso homogéneo cambia a un estrato de arcilla negra mezclada con arena (nivel IV). El nivel V presentó 50 cm de espesor y se compone por una arcilla rojiza-café mezclada con arena. Los niveles VI y VII son similares en composición, principalmente arcilla oscura mezclada con arena y cantos. El nivel VII se caracteriza por una alta proporción de arena y mayor compactación.

Posteriores excavaciones revelaron que los campos se componen de *solum* (niveles II y III) y descansan sobre una capa de arcilla y arena a una profundidad de 130 cm. La estratigrafía cambia abruptamente hacia las orillas del canal divisorio. La técnica constructiva de los canales fue por excavación hasta

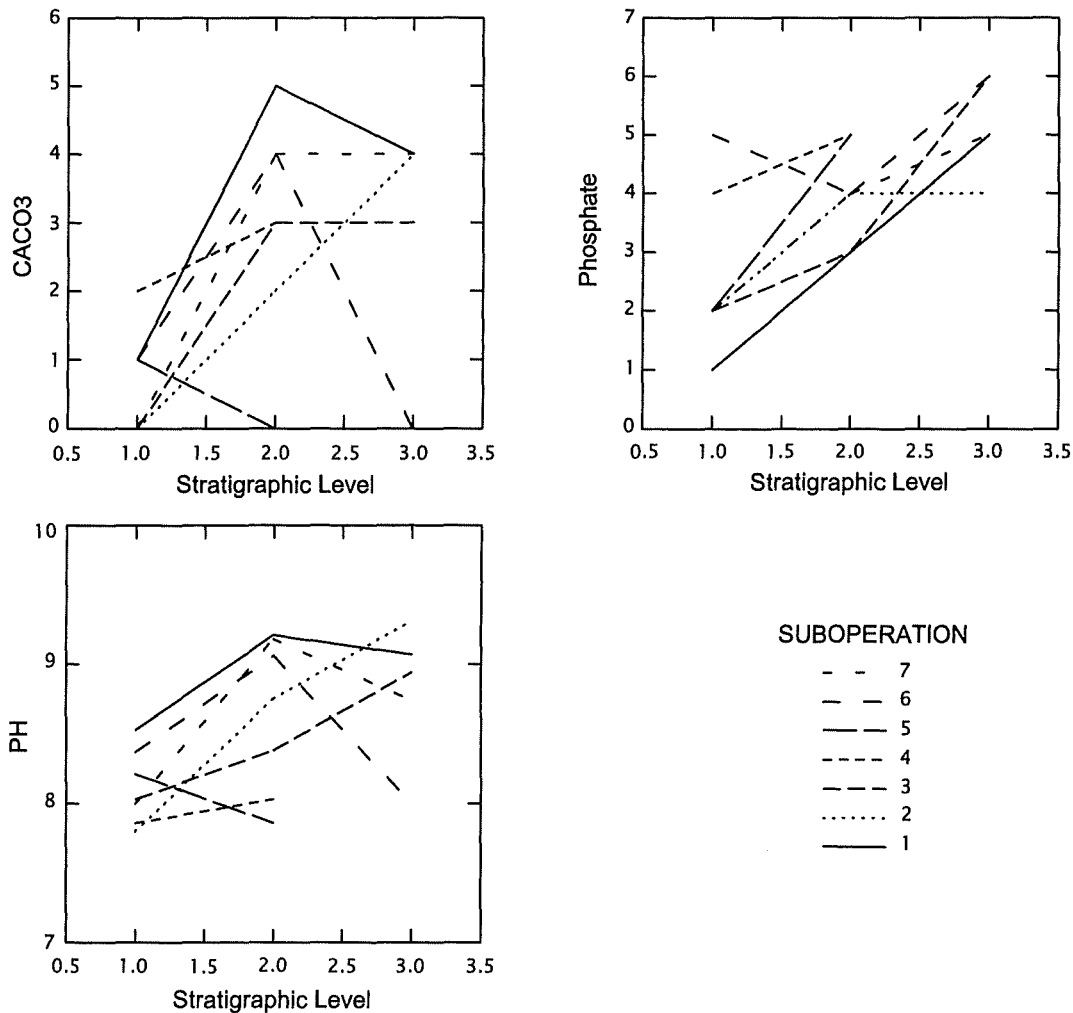


Figura 4.12. Graphs showing CaCO₃, pH, and phosphate values, operation 1020
 Figura 4.12. Gráfica de los valores CaCO₃, pH y fósforo en la operación 1020

Macrobotanical analysis (See Appendix B) yielded the following results: Suboperations 1 and 2 yielded seed remains from the GRAMINEAE (*Gramineae eleusine*) and seeds of ACALIPHAE (*Acalipha euphorbraceae*), COMPOSITAE (*Compositae aquenium*) and LEGUMINOSAE (*Leguminosae desmodium*) families.

DISCUSSION

Channelized fields within the study area occur discontinuously along the edges of the Michol River. They are relatively small in extent, the largest continuous system covering 10.3 ha (Site PH102). They correspond to two types of fields: channelized (PH51, PH102, PH103, PH29, PH62) and raised fields (PH38). Their shape varies from homogeneous quadrilateral to irregular multisided. In making the distinction be-

tween raised and channelized fields, I follow the definition given by Turner (1983: 46-47). According to Turner, raised fields show a layer of solum that has artificially been raised above the natural water level in order to keep a permanent moist soil surface. They are surrounded on all sides by canals. Channelized fields, on the other hand, correspond to agricultural fields created by extending canals from mainland to a draining point. In this study, canals were cut into the *solum* as shown in Figures 4.4 and 4.6. Fields were not artificially lifted above water levels as in raised field construction. The main function of the canals was both the drainage of excess water into the Michol River during the rainy season and the retention of water during the dry season.

Channelized fields within the study area consistently show stratigraphic profiles composed of 40 to 70 cm of solum rest-

Figura 4.13. Channelized field PH103.
Figura 4.13. Campo canalizado en el sitio PH103

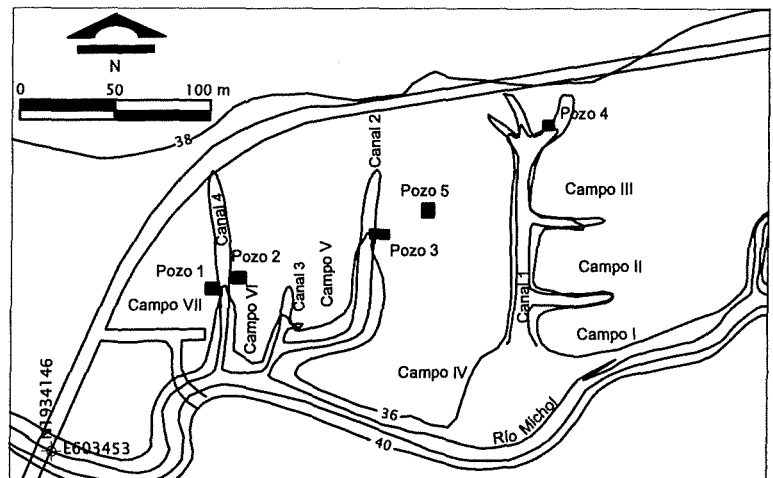
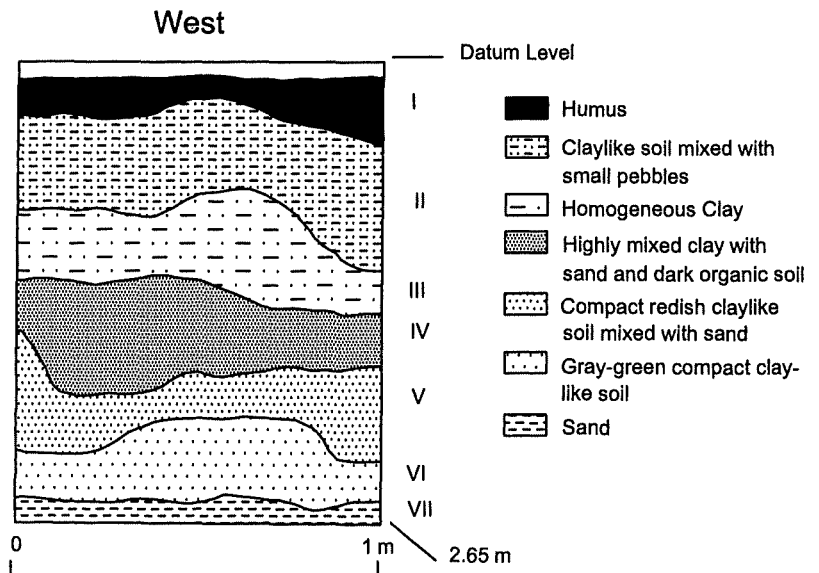


Figura 4.14. Stratigraphy of channelized fields, site PH103 (Suboperation 1, Field VII)

Figura 4.14. Estratigrafía de los campos canalizados en el sitio PH103 (suboperación 1, campo VII)



llegar al nivel arenoso (nivel III), a una profundidad de 100 cm. Los canales promedian 7 m de ancho y su longitud fluctúa entre 102 y 1 072 m.

La suboperación 4 proporcionó un fragmento de navaja en la superficie y algunos más de cerámica Balunté en el nivel II.

Los resultados de los análisis químicos de varias muestras de suelo de la operación 1030 se presentan en la tabla 4.6. En los niveles II y III hay un patrón consistente en altas concentraciones de carbonatos y fosfatos, y un pH de 8 a 9. En esta operación no se tomaron muestras para análisis paleobotánico.

Sitio PH38

La operación 380 comprendió tres suboperaciones consistentes en una serie de pozos para muestreo de suelos excavados

en los campos. El sitio PH38 contiene siete campos que cubren un área de 4.69 ha de tierra cultivable. Las dimensiones de los campos fluctúan entre 0.43 ha (campo I) y 3.14 ha (campo IV). Las excavaciones fueron realizadas en los campos VI y VII.

Las dimensiones de los canales varían entre 1 m (canal 4) y 4 m (canal 3) de ancho y entre 14 m (canal 2) y 35 m (canal 1) de longitud. Los canales se componen de materiales de arrastre que descansan sobre una capa de arcilla consolidada. Su profundidad promedio es de 70 cm en el centro del campo y 25 cm hacia las orillas. El sitio PH38 presenta un patrón de los campos que difiere de los ya mencionados. Los campos VI y VII son ejemplos de campos elevados. El canal 1 mantiene un curso permanente de agua, lo que a su vez le permite proporcionar un suministro permanente a los campos. Asimismo, los canales 1 y 3 desembocan en el río Michol.

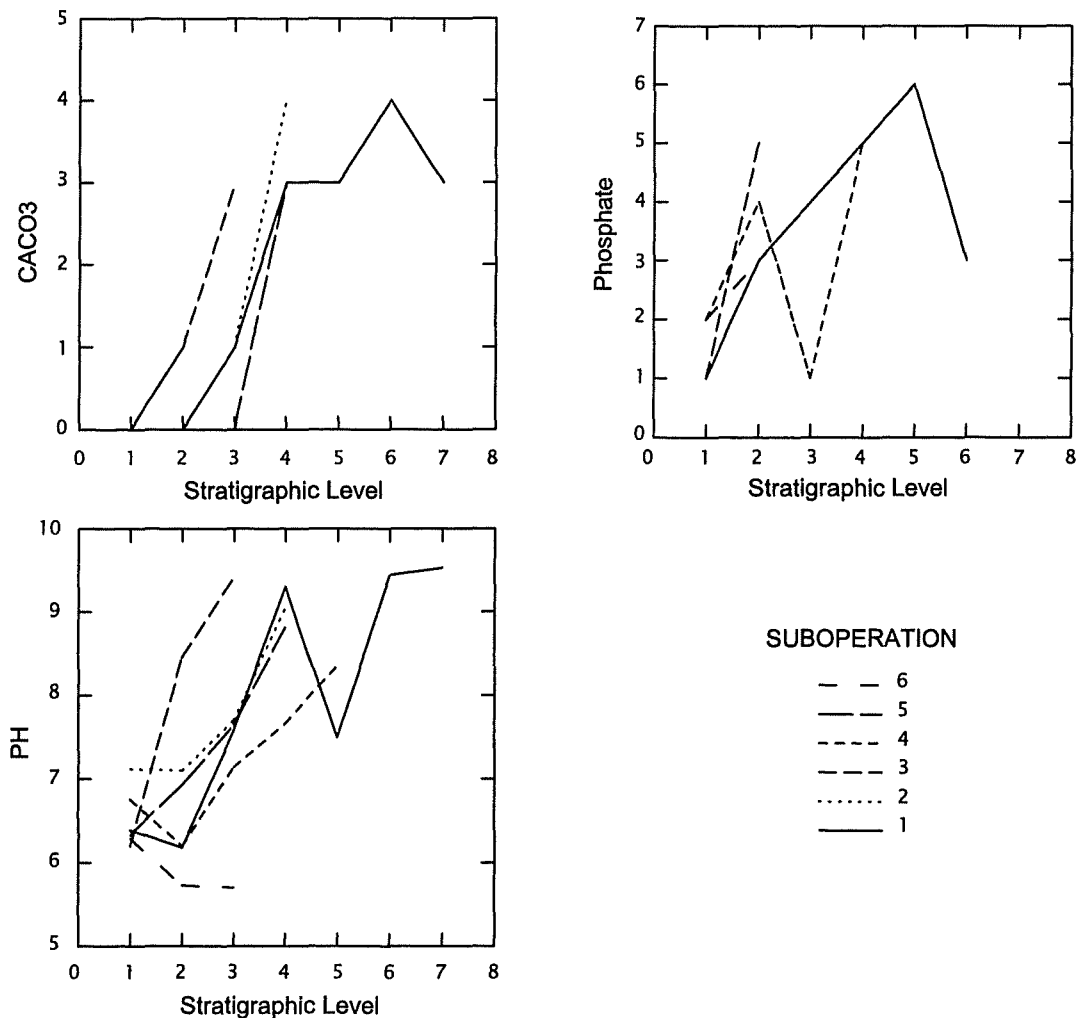


Figura 4.15. Graphs showing CaCO₃, pH, and phosphate values, operation 1030
 Figura 4.15. Gráfica de los valores de CaCO₃, pH y fosfato en la operación 1030

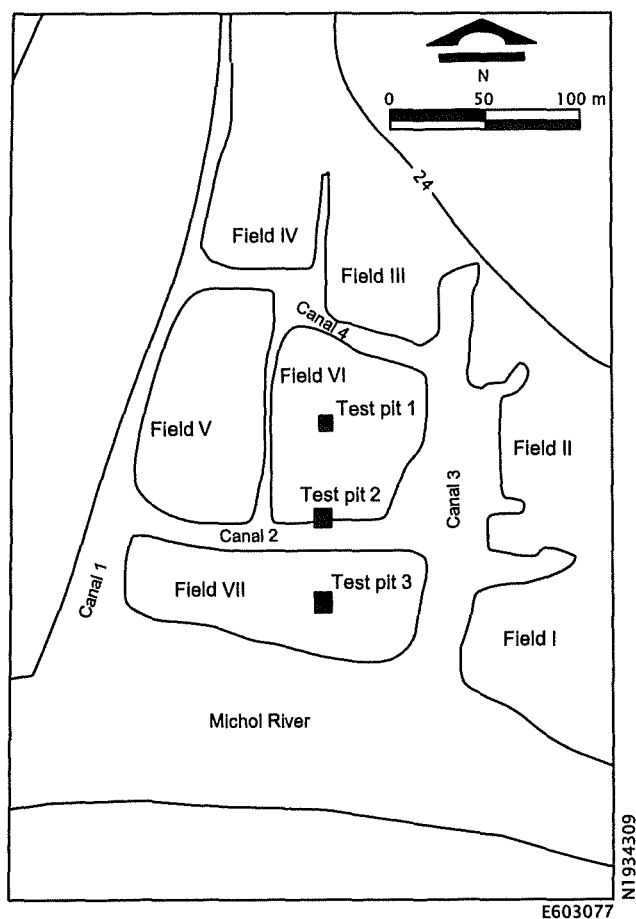


Figure 4.16. Raised field PH38
Figura 4.16. Campo elevado en el sitio PH38

ing on a level of light gray clay ceding into a bed of unconsolidated limestone (*sascab*). As trench profiles show, canals are cut into the clay and *sascab* layers demonstrating human intervention. For the construction of canals, the *solum* and *sascab* were removed, leaving exposed a layer composed of cobblestones. This procedure is most evident at site PH51, but it can also be appreciated at site PH102. At site PH38, soil test pit profiles (Figure 4.15) indicate that field construction technique most resemble that of raised fields. In this case *solum* has been artificially raised and fields are surrounded by canals (Turner 1983: 45).

Canal construction took advantage of the natural drainage system. Natural streams were broadened to a very homogeneous width (6 to 7 m). In some cases they were narrowed to 1.5 m (for example site PH51 and site PH103) at the intersection with the Michol River. This fact suggests a conscious attempt to control water levels within canals at different times during the ag-

ricultural cycle. The presence of gastropod remains on the cobblestone canal bed at site PH51 reinforces the idea that canals had a permanent water flow throughout the year. Field sizes vary from 10.8 ha (site PH102) to 0.9 ha (site PH57); within the study zone there is a total area of 35.5 ha of cultivated fields. From this total, 23.5 ha occur within a radius of 1.5 km from Palenque as shown in Figures 4.2 and 4.3.

Although the linearity and technique employed in the construction of the canals suggest planning of a kind, both labor requirements and technological knowledge could well have met by rather small groups of peasants within individual household contexts with the exception of Fields PH101, PH102, and PH51 where construction and maintenance investment was much higher (See Table 4.11).

TERRACES

Archaeological reports of terraces go back to the first decades of this century (Lundell 1933) but their economic implications in ancient Maya society are only recently being fully explored. Terracing was a widely used practice in the Maya Lowlands during prehispanic times. B.L. Turner reports terraces counted in the "thousands" encompassing an area of approximately 10,000 km² in the Río Bec area of southern Quintana Roo and Campeche, between Xpujil, Becán, and Dzibanchén. Dunning's (1992, 1994) detailed studies of soils in the Puuc and Pasión regions show evidence of intensive agricultural systems adapted to specific microenvironmental variation. Within our study area, five terraced fields were found (sites PH19, PH25, PH27, PH29, and PH101). They vary in construction techniques and area, but correspond mainly to the type defined by Donkin (1979) as contour terraces, although they vary from those where little modification of natural slopes was attempted (PH25, PH27, PH29, PH101) to those where walls were constructed to support level benches (PH19).

Terrace excavations

Two sites were selected for excavation, site PH27 and PH101. Soil test pits were excavated on three of the slopes of the hill where site PH27 is located in order to test their possible use as agricultural fields in prehispanic times. Site PH101 is an extensive system of contour slope terraces located in close proximity to Palenque. Excavations were attempted in order to gain a better understanding of chronology and function.

Site PH101

Site PH101 covers an area of 11.31 ha of cultivated terraces. The system is composed of 27 contour terraces running uninterrupted for approximately 1.5 km. Terraces average 0.80 m high and 1.4 m wide.

TABLA 4.7

FIELD AND CHANNEL DIMENSIONS. FIELD PH38
DIMENSIONES DE LOS CAMPOS Y CANALES EN EL SITIO PH38

Field Number Campo	Surface m ² Superficie (m ²)	Canal Number Canal	Length m Longitud (m)
I	4017.8	1	37
II	7755.0	2	15.5
III	5961.0	3	28
IV	6909.3	4	16
V	7079.5		
VI	7437.7		
VII	7798.6		
Total	46958.9		

La estratigrafía del sitio PH38 difiere de los ejemplos anteriores. Las excavaciones de los campos VI y VII presentan perfiles estratigráficos caracterizados sólo por dos niveles. Las suboperaciones 1-3 muestran una cubierta de suelo en la superficie compuesta por humus y con un espesor de 60 cm. La suboperación 1 muestra un estrato de arcilla muy oscura mezclada con una alta concentración de materia orgánica, lo que da lugar a un suelo amarillo arcilloso de 70 cm de espesor. El nivel freático se encontró a 140 cm de profundidad. La suboperación 3 se localizó en las orillas del campo VII, mostrando un cambio abrupto de la estratigrafía en las orillas del canal que divide los campos VI y VII. Los perfiles estratigráficos de los canales muestran dos niveles principales: uno formado por un estrato de arcilla grisácea y el otro por una base de arcilla amarilla.

La suboperación 1 proporcionó fragmentos cerámicos muy erosionados. Las excavaciones en el sitio PH37, ubicadas cerca de los campos, permiten el fechamiento preliminar de estos campos dentro del periodo Otolúm. En el sitio PH38 no se realizaron análisis químicos de suelo.

El análisis macrobotánico (véase apéndice B) aporta los siguientes resultados: en las suboperaciones 1 y 2 se recuperaron restos de semillas pertenecientes a las familias *Gramineae* (*Gramineae eleusine*), *Acaliphae* (*Acalipha euphorbraceae*), *Compositae* (*Compositae aquenium*) y *Leguminosae* (*Leguminosae desmodium*).

DISCUSIÓN

En el área de estudio los campos canalizados aparecen en forma discontinua a lo largo de las riberas del río Michol, aunque es muy probable que todas las tierras que lo bordean hayan sido utilizadas en algún momento con fines agrícolas. Dichos campos con canales son relativamente pequeños en

extensión; el sistema continuo más largo cubre un área de 10.3 ha (sitio PH102) y corresponde a dos tipos de campos: canalizados (PH51, PH102, PH103, PH29 y PH62) y elevados (PH38). Su forma varía entre cuadrilateral homogéneo e irregular con múltiples lados. Haciendo una distinción entre campos elevados y canalizados, nos unimos a la definición que propone Turner (1983: 46-47), en la que los campos elevados muestran una capa de *solum* que ha sido artificialmente dispuesta sobre el nivel natural del agua para mantener una humedad permanente en el suelo superficial. Estos campos se encuentran rodeados en todos sus lados por canales. Por otra parte, los canalizados corresponden a terrenos agrícolas creados por medio de canales que se extienden desde el campo principal hasta un punto de desagüe. Como se muestra en las figuras 5.4 y 5.6, en el área estudiada los canales fueron cortados en el *solum*. Los campos no fueron elevados sobre niveles de agua como en el caso de los campos elevados propiamente dichos. La función principal de los canales fue tanto el drenaje de agua excesiva hacia el río Michol durante el temporal de lluvias como la retención de agua durante la sequía.

Asimismo, en el área estudiada los campos canalizados muestran consistentes perfiles estratigráficos compuestos por el *solum* de 40 a 70 cm y descansan sobre un nivel de arcilla gris clara, que a su vez yace sobre una base de caliza sin consolidar (*sascab*). Tal como se observa en los perfiles, los canales están cortados en las capas de arcilla y *sascab*, con lo cual demuestran la intervención humana. Para la construcción de los canales, el *solum* y el *sascab* fueron removidos, dejando expuesto el lecho integrado por cantos rodados. Esta técnica constructiva es más evidente en el sitio PH51, aunque también se aprecia en el PH102. En el sitio PH38 los perfiles de los pozos para el sondeo de suelo (figura 4.15) indican que la técnica constructiva del campo fue similar a la de los campos elevados. En este caso el *solum* ha sido artificialmente elevado y los campos se encuentran rodeados por canales (Turner, 1983: 45).

Para la construcción de los canales se aprovechó el sistema de drenaje natural. Los arroyos naturales fueron ampliados homogéneamente (6 a 7 m de ancho) y en algunos casos se estrecharon (1.5 m) en su intersección con el río Michol (por ejemplo, los sitios PH51 y PH103). Este hecho sugiere un consistente intento por controlar los niveles de agua en los canales a lo largo de todo el ciclo agrícola. Los restos de gastrópodos sobre el lecho del canal en el sitio PH51 refuerzan la idea de que los canales tuvieron un flujo permanente de agua durante todo el año. El tamaño de los campos varía de 10.8 ha (sitio PH102) a 0.9 ha (sitio PH57); dentro de la zona de estudio el área total de campos cultivados es de 35.5 ha. De este total, 23.5 ha se ubican dentro de un radio de 1.5 km a partir de Palenque, como lo indican las figuras 4.2 y 4.3.

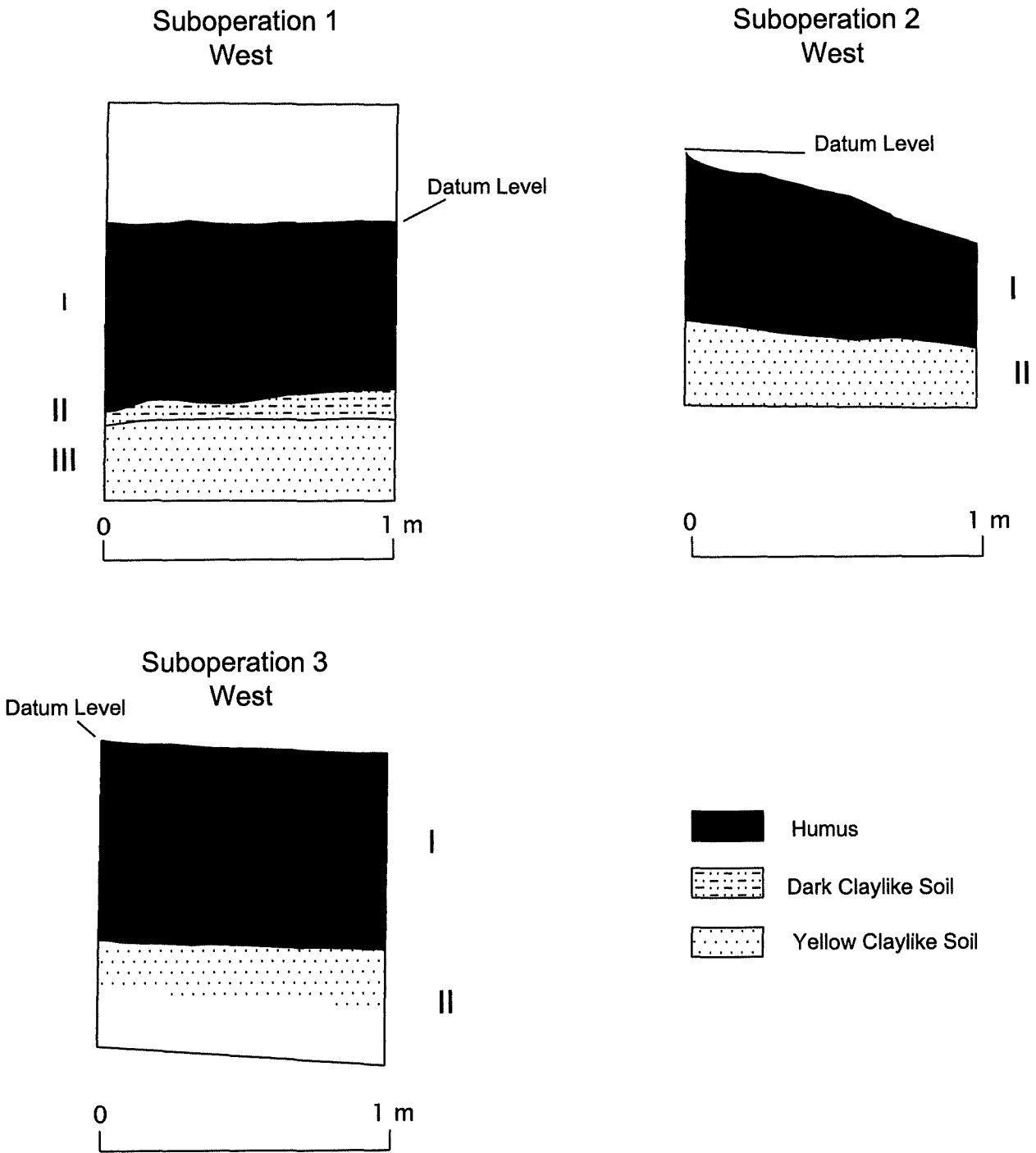


Figure 4.17. Suboperations 1-3, site PH38 (Fields VI and VII)
 Figura 4.17. Suboperaciones 1-3 en el sitio PH38 (campos VI y VII)

Aunque los alineamientos y la técnica empleada en la construcción de los canales sugieren algún tipo de planeación, tanto los requerimientos de mano de obra como el conocimiento tecnológico empleados bien pudieron haber sido satisfechos por pequeños grupos campesinos dentro de contextos locales, con excepción de los campos PH101, PH102 y PH51, donde la inversión de construcción y mantenimiento fue mucho mayor (véase tabla 4.11).

TERRAZAS

Los reportes más tempranos de terrazas se remontan a las primeras décadas de este siglo (Lundell, 1933), pero sus implicaciones económicas en la antigua sociedad maya apenas empiezan a ser exploradas a fondo. El sistema de terracedo fue una técnica ampliamente utilizada en las tierras bajas mayas durante los tiempos prehispánicos. B.L. Turner reporta "millares" de terrazas en una superficie de aproximadamente 10 000 km² en el área del río Bec, al sur de Quintana Roo, y Campeche, entre Xpuhil, Becán y Dzibanchén. Los estudios detallados de Dunning (1992, 1994) sobre los suelos de las regiones Puuc y Pasión, ofrecen evidencias de sistemas agrícolas intensivos adaptados a variaciones microambientales específicas. Dentro de nuestra área de estudio se localizaron cinco campos terracedos, los cuales varían en cuanto a técnicas de construcción y área. Estos campos fueron denominados como PH19, PH25, PH27, PH29 y PH101 y corresponden al tipo definido por Donkin (1979) como terrazas de contorno, aunque varían desde aque-

TABLA 4.8

CHEMICAL RESULTS FROM SOIL SAMPLES. OPERATION 1010
RESULTADOS DE LOS ANALISIS QUIMICOS DE LAS MUESTRAS
DE SUELO, OPERACIÓN 1010

<i>Suboperation Number</i>	<i>Stratigraphic Level</i>	<i>Color</i>	<i>pH</i>	<i>CaCO3</i>	<i>Phosphate</i>
<i>Número de suboperación</i>	<i>Nivel estratigráfico</i>	<i>Color</i>	<i>pH</i>	<i>CaCO3</i>	<i>Fosfato</i>
1	I	10YR 2/2	6.57	0.0	2
1	II	10YR 3/2	6.69	0.0	3
1	III	10YR 5/2	8.19	1.0	3
2	I	10YR 3/3	6.74	0.0	2
2	II	10YR 4/2	6.54	1.0	3
2	III	2.5Y 4/3	6.94	0.0	3
3	I	10YR 4/4	7.97	0.0	2
3	II	10YR 5/3	6.50	0.0	4
3	III	7.5YR 5/8	6.25	0.0	3
3	IV	*	*	*	*
4	I	10YR 2/2	6.21	0.0	1
4	II	2.5Y 4/2	7.08	0.5	2
4	III	10YR 5/3	7.83	3.0	4
5	II	2.5YR 5/4	8.31	4.0	3
5	IIb	2.5Y 4/3	8.47	4.0	3
5	III	2.5Y 5/3	8.51	4.0	4

* Missing Data

* Dato perdido.



Figure 4.18. Photo of terraces
Figura 4.18. Terrazas de cultivo

Six soil test pits (suboperations 1-6) and four 0.5 m wide and 4 m long trenches (suboperations 7-10) were excavated. Fields are composed of relatively shallow soils ranging from 60 cm to 130 cm deep. Excavations stopped at a depth of 150 cm when the unconsolidated limestone bed was reached. Soil test pits revealed two strata. A top soil composed of humus approximately 30 cm deep followed by a 40 cm deep brown clay stratigraphic level resting on a third level of unconsolidated limestone.

Soil test pit stratigraphy yielded further information regarding terrace construction technique. Step-like excavations were cut directly into limestone bedrock with the clear purpose of creating plots of deepened soil (See Figure 4.16). The technique of excavating benches in unconsolidated deposits is a comparatively rare practice in the Lowlands (Donkin 1979:34). Its main purpose would be overcoming such disadvantages as thin soil cover and inadequate soil moisture during long dry seasons. Chemical analysis of several soil samples from operation 1010 yielded the results in Table 4.9. There is a consistent pattern of higher contents of carbonates and phosphates in levels II and III, with pH contents ranging from 8 to 9 in the same stratigraphic levels.

Suboperations 1 and 6 yielded fragments of Otulum, Murciélagos, and Balunté ceramic fragments. Although no definite conclusions regarding the dating of the complete terrace system can be drawn with certainty from this small ceramic sample, the further fact of a more secure dating of site PH71 and PH72 to the Otulum ceramic period (sites associated to the fields) make the assessment of a possible date going back to Otulum period more likely.

Macrobotanical analysis (See Appendix B) produced evidence of *Zea mays*, and several seeds from the GRAMINEAE family

(*Gramineae fimbriatylis* and *Gramineae eleusine*), from the family of EUPHORBACEAE (*Euphorbiaceae croton*, *Euphorbiaceae euphorbia*, and *Acalypha euphorbiaceae*), LEGUMINOCEAE (*Leguminoceae aeschynomene*), and COMPOSITAE. *Zea mays* was found in a context that deserves caution. Although found in a stratigraphic level that might suggest prehispanic use, the stratigraphic formation process is not well understood. Most of the plant species found are species that thrive in disturbed environments, hence they suggest man made alteration to the landscape for agricultural practices.

Site PH27

Site PH27 is located on the top of a hill belonging to a series of hills with similar topographic and soil characteristics and where other sites (PH28, PH27, PH26) are located. The smooth gradient of slope of site PH29 and the location of housemounds on top of the hill suggested the probable ancient use of the slopes for agricultural purposes. This is a common pattern in the region, hence the establishment of this use could help to draw conclusions for areas where housemounds but no clear evidence of ancient agricultural practices were found. Ten soil test pits were excavated (Suboperations 1-10). A two level stratigraphy was found. The first stratigraphic level is composed of a 0.25 m humus stratum followed by one composed of unconsolidated limestone.

The results of the chemical analysis of a sample of soils coming from suboperations 7, 8, 9, and 10 are presented in Table 4.10.

Several macrobotanical remains were obtained from test operations (See Appendix B). They correspond predominately to the GRAMINEAE family (*Gramineae eleusine*, *Gramineae paspalum*) but several seeds of EUPHORBACEAE (*Acalypha*

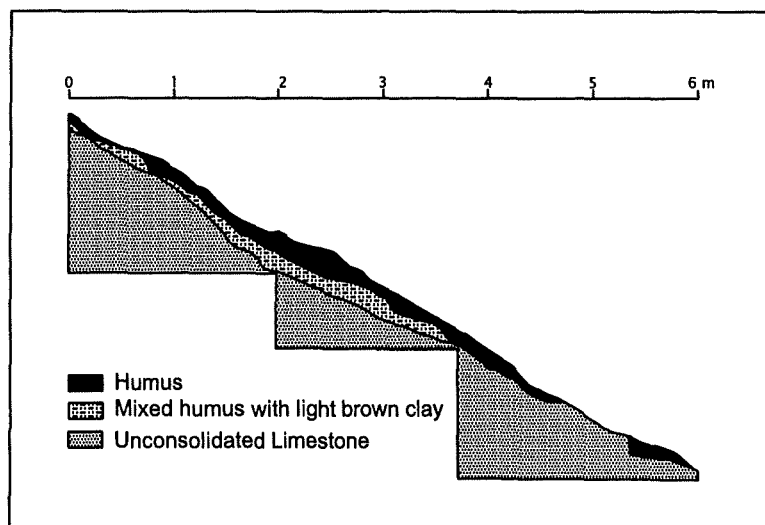


Figure 4.19. Suboperation 7, site PH101
Figura 4.19. Suboperación 7, sitio PH101

llas que se realizaron a través de pequeñas modificaciones a la ladera natural (PH25, PH27, PH29 y PH101) hasta las que constan de muros de contención (PH19).

EXCAVACIÓN DE TERRAZAS

Los sitios PH27 y PH101 fueron seleccionados para excavación. Con la finalidad de evaluar su posible uso agrícola durante épocas prehispánicas, se realizaron pozos de sondeo edáfico en tres de las laderas del cerro donde se localiza el sitio PH27. El sitio PH101 constituye un sistema extensivo de terracedo de laderas en las inmediaciones de Palenque. El objetivo de las excavaciones fue lograr un mejor entendimiento de la cronología y función de estas terrazas.

Sitio PH101

El sitio PH101 cubre un área de 11.31 ha de terrazas cultivadas. El sistema consta de 27 terrazas de contorno que se extienden en forma continua por un espacio aproximado de 1.5 km. El promedio de las terrazas es de 0.80 m de alto por 1.4 m de ancho.

Se excavaron seis pozos de sondeo edáfico (suboperaciones 1-6) y cuatro trincheras con dimensiones de 0.5 m de ancho por 4 m de largo. Los campos se componen de un suelo relativamente poco profundo que fluctúa entre 60 y 130 cm de profundidad. Las excavaciones fueron suspendidas a una profundidad de 150 cm cuando se encontró la base de roca caliza no consolidada. Los pozos de sondeo de suelo mostraron dos estratos: un suelo superficial compuesto de humus con un espesor aproximado de 30 cm seguido por un nivel estratigráfico de arcilla café con espesor de 40 cm, el cual descansa sobre un tercer nivel de caliza sin consolidar.

La estratigrafía registrada en estos pozos proporcionó información adicional respecto de la técnica constructiva de las terrazas. Con el propósito de crear diagramas de los suelos más profundos, se realizaron excavaciones escalonadas directamente sobre la base de roca caliza (véase figura 4.16).

La técnica de excavación de bancos en depósitos no consolidados es una práctica comparativamente rara en las tierras bajas (Donkin, 1979: 34). Su propósito principal es soslayar algunas desventajas tales como una cubierta de suelo delgada y la escasez de humedad durante largos periodos de sequía.

Los resultados de los análisis químicos realizados en varias muestras de suelo de la operación 1010 se presentan en la tabla 4.8. En dichas muestras se observa un patrón consistente en alto contenido de carbonatos y fosfatos en los niveles II y III, así como un valor de pH para los mismos niveles que varía entre 8 y 9.

Las suboperaciones 1 y 6 proporcionaron fragmentos cerámicos de los periodos Otolúm, Murciélagos y Balunté. Aunque no hay conclusiones definitivas respecto del fechamiento de dicho sistema de terrazas, con base en esta pequeña muestra cerámica y con el fechamiento de los sitios PH71 y PH72 (sitios asociados con los campos), para el periodo cerámico Otolúm se puede adelantar con alguna certeza que este sistema de terracedo se remonta a dicho periodo.

Los análisis macrobotánicos (véase apéndice B) arrojan evidencias de *zea mays* y varias semillas de las familias *Gramineae* (*Gramineae fimbriatylis* y *Gramineae eleusine*), *Euphorbiaceae* (*Euphorbiaceae croton*, *Euphorbiaceae euphorbia* y *Acalypha euphorbiaceae*), *Leguminoceae* (*Leguminoceae aeschynomene*) y *Compositae*. El *Zea mays* fue hallado en un contexto que debe ser tratado con precaución, ya que aunque se localizó en un nivel que puede sugerir ocupación prehispánica, el proceso de deposición estratigráfica no está bien definido. Muchos de los restos botánicos encontrados son de especies que proliferan en medios ambientes perturbados y, por tanto, su presencia puede sugerir una alteración humana del terreno como parte de la actividad agrícola.

Sitio PH27

Se localiza en la cima de un cerro que a su vez pertenece a una serie de cerros con características topográficas y suelos simi-

TABLA 4.9

CHEMICAL RESULTS FROM SOIL SAMPLES. OPERATION 270
RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS QUÍMICOS DE LAS MUESTRAS
DE SUELO, OPERACIÓN 270

Suboperation Number	Stratigraphic Level	Color	pH	CaCO3	Phosphate
Número de suboperación	Nivel estratigráfico	Color	pH	CaCO3	Fosfato
7	I	*	7.90	0.0	2
7	II	*	9.11	5.0	2
8	I	10YR 3/1	7.22	0.0	1
8	II	10YR 3/3	7.6	0.0	2
8	III	10YR 5/3	9.36	3.5	3
9	I	10YR 2/1	7.97	0.0	2
9	II	2.5Y 3/2	6.73	0.0	2
9	III	2.5Y 4/2	6.99	0.0	3
9	IV	*	7.91	3.0	*
10	I	10YR 2/1	7.77	0.0	1
10	II	2.5Y 4/3	9.66	5.0	2
10	III	*	7.33	1.0	3

*Missing Data

*Datos perdidos.

euphorbiaceae, *Euphorbiaceae croton*), and SETARIACEAE (*Setaria macrostachya*) were recovered. All macrobotanical remains belong to species of weeds and grasses. The fact that they were found in context (stratigraphic Levels II y III) indicates ancient clearance of primary vegetation cover probably for agricultural purposes. Macrobotanical analysis also yielded remains of *Zea mays* but its location in stratigraphic level I makes its association with prehispanic contexts unlikely.

DISCUSSION

It is probable that terraces within the study area not only served as an efficient way of coping with soil erosion, but also attempted to increase soil depth and retention of soil moisture.

The topography, soil quality, and drainage characteristics revealed through the results from soil test pits at site PH27 show that the use of slopes for intensively cultivated infield gardens producing a host of fruit trees, vegetables, and maize was a feasible option for ancient Maya farmers in the region. It seems likely that other house groups in the area made use of similar landscape conditions in a similar fashion.

The evidence of cultigens associated with the channelized field and terrace systems remains controversial. Only a few remains of *Zea mays* were found in the soil test pits but their origin is not known for certain. The great majority of seeds belong to species of the GRAMINEAE family and although they testify to the alteration of the original vegetation for possible agricultural purposes, they do not help to pinpoint the actual function of these fields. The results from the chemical analysis of soil samples show a consistent pattern of agricultural use of the fields tested. As shown in Figures 4.7, 4.10, 4.13, and 4.20, there is a consistent increase in pH, CaCO₃, and phos-

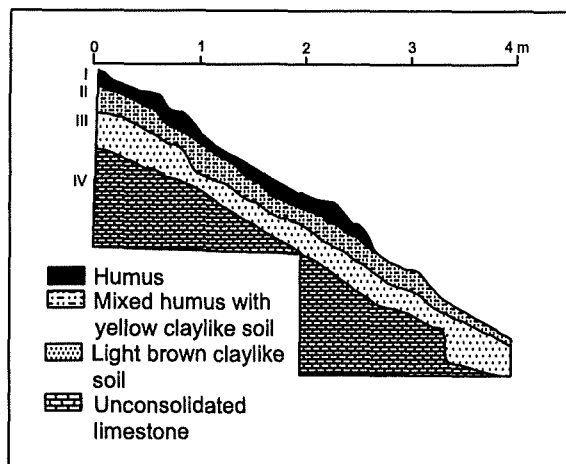


Figure 4.20. Suboperation 8, site PH101
Figura 4.20. Suboperación 8, sitio PH101

phate contents associated to stratigraphic levels II and III that give support to the identification of these stratigraphic levels as ancient field surfaces for agricultural use. Remains of *Zea mays* were encountered in several test pits excavated in the fields. When found in association with levels II and III their prehispanic origin is highly probable.

From the settlement pattern and excavation data it is not clear whether channelized fields were built only after dry terrace cultivation was in use, as Turner and Harrison (1983) and Siemmens (1982) have concluded from the data from their respective research. Ceramics found in test pits at site PH101, PH51, and PH38 might suggest that both systems (wetland and dryland cultivation) were simultaneously used as far back as the Otolúm period. The complementary character of the two systems and the low levels of labor inputs required for the construction of channelized fields would also tend to suggest this fact.

LABOR INPUTS AND AGRICULTURAL PRODUCTION IN THE PALENQUE REGION

The issue of labor requirements for the construction and maintenance of agricultural systems is critical for an understanding of the degree of elite involvement in the organization of agricultural production. If the organization of agricultural production was centralized with elites in the main center directly controlling and managing surplus food production, we might find labor requirements not satisfied by single households or surrounding small local communities. In this case, elites might have acquired and expanded their wealth and power by directly organizing agricultural intensification by organizing the large labor forces involved and directly controlling the food produced. If labor provided independently by small individual households groups was sufficient, the organization of agricultural production might have been decentralized and managed at the local level.

Table 4.11 shows construction labor input estimates for 16 intensive agricultural systems verified in the field. They are based on Wilken's (1987) ethnographic study of Mexico and Central American traditional agricultural technology, Turner's research in prehistoric terracing in the Rio Bec region (1983a), and Turner and Harrison (1983) on wetland Maya agricultural technology. I consider these to form a reasonable basis for estimates of labor requirements in this study, since construction techniques, soil, and topographic characteristics are similar to those described by Wilken, Turner, and Harrison. Wilken estimates that an experienced worker might be able to excavate 20 to 25 linear meters of fill in 6 hours in order to construct contour slope terraces on moderate slopes of 40% or less on soft soil and averaging 2 m wide (terrace width within the study area is approximately 1.4 m). The construction of a

lares, en los cuales también fueron encontrados otros sitios (PH28, PH27 y PH26). La suave pendiente donde se encuentra el sitio PH29, más la localización de montículos domésticos en la cima del cerro, sugieren el probable uso prehispánico de las laderas con fines agrícolas. Al ser ésta una característica recurrente en la región, la posibilidad de probar dicho uso podría ayudar a esbozar conclusiones para otros puntos cercanos en los que existan montículos domésticos pero no se tengan evidencias claras de antiguas prácticas agrícolas.

En este sitio se excavaron diez pozos para el sondeo de suelos (suboperaciones 1-10), registrándose una estratigrafía de dos niveles: el primero corresponde al estrato de humus con 25 cm de espesor y el segundo al estrato de caliza no consolidada.

En la tabla 4.9 se presentan los resultados de los análisis químicos practicados en varias muestras de suelo provenientes de las operaciones 7, 8, 9 y 10.

TABLA 4.10

ESTIMATES OF CONSTRUCTION TIME AND LABOR FOR TERRACES AND CHANNELIZED FIELDS IN THE PALENQUE REGION
ESTIMACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS EN TIEMPO DE CONSTRUCCIÓN Y FUERZA DE TRABAJO PARA TERRAZAS Y CAMPOS
CANALIZADOS EN LA REGIÓN DE PALENQUE

Site Name Sitio	Field Type Trabajo días/hombre Tipo de campo	Extent (ha) Extensión (ha)	Labor (man/days)	
			Minimum Mínimo	Maximum Máximo
PH19	Terrace Terraza	0.01	20.0	37.5
PH25	Terrace Terraza	1.00	163.0	204.0
PH26	Terrace Terraza	1.30	212.0	265.2
PH27	Terrace Terraza	0.70	114.0	142.8
PH28	Terrace Terraza	1.40	228.2	285.6
PH29	Terrace Terraza	1.30	212.0	265.2
PH30	Terrace Terraza	0.60	98.0	122.4
PH101	Terrace Terraza	11.31	1 843.5	2 307.2
PH38	Channelized Field Canalizado	4.69	4 885.0	16 750.0
PH42	Channelized Field Canalizado	2.13	2 218.7	7 607.0
PH46	Channelized Field Canalizado	1.15	1 198.0	4 107.0
PH51	Channelized Field Canalizado	9.38	1 507.5	5 566.0
PH57	Channelized Field Canalizado	0.90	937.5	3 214.0
PH62	Channelized Field Canalizado	2.80	2 916.0	10 000.0
PH102	Channelized Field Canalizado	10.80	11 250.0	38 571.0
PH103	Channelized Field Canalizado	3.50	3 646.0	12 500.0

hectare of terraces takes, according to Wilken 163 to 204 man/days of work (1987:116). I use these as minimum and maximum estimates for construction of terraces of the contour slope type. PH19 is an exception to this type of terrace technique. Although quite small, it represents the only example of the stone weir terrace found during the settlement survey. I used in this case Turner's estimates for terraces of the same type in the Rio Bec region. He estimates a construction rate range of 0.5 to 4.0 linear meters (person/day) of terrace. I took both estimates as minimum and maximum respectively.

Canal excavation rate estimates are more controversial. Turner and Harrison (1983: Table 13-1, 260) give an estimate of 2.6 m³ to 12 m³ of fill excavated per 6 hours of daily work per person. Wilken (1987:216) estimates 9.6 m³ for the same type of work. Gómez Pompa *et al.* (1982: Table 1, 333) on the other

hand, based on an agricultural experiment on raised field construction, calculate that an average worker can excavate 2.8 m³ of fill per day. This number is quite close to Turner and Harrison's lower estimate. I followed Wilken's more conservative estimate as the minimum value and Gómez Pompa's estimate as the maximum value.

When compared to other areas in the Maya lowlands, estimates of construction and extent of raised and channelized fields within the study area seems to represent a rather moderate undertaking. For example, Turner and Harrison estimate a total of 7.1 to 32.7 years for 100 men to build the system reported for Pulltrouser Swamp (Turner and Harrison 1983: 260; Table 13-1). Terrace construction rates in the Rio Bec area (Turner 1983a:109, Table 7) show even higher labor inputs. Turner assumes that 5% of the total Río Bec area

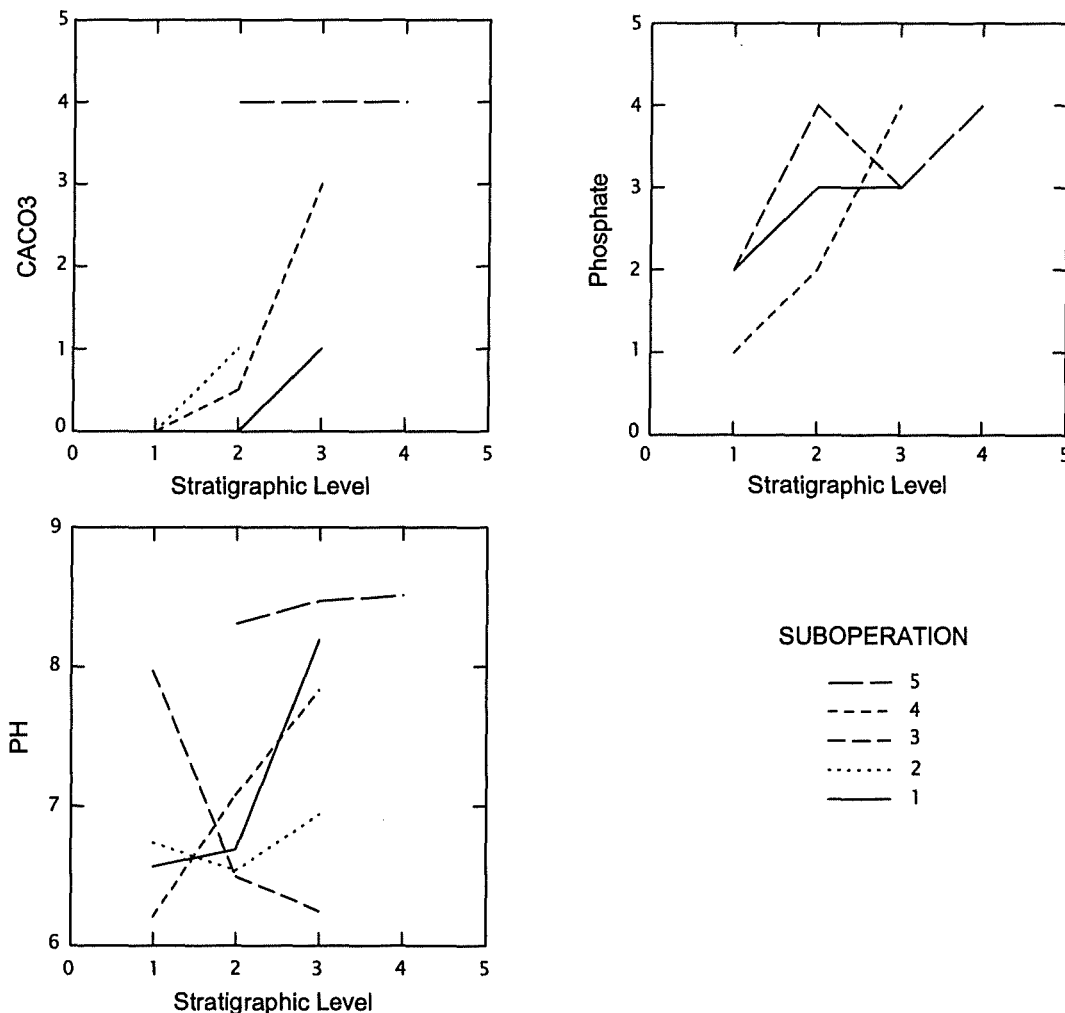


Figure 4.21. Graphs showing CaCO₃, pH, and phosphate values, operation 1010
Figura 4.21 Gráficas de los valores de CaCO₃, pH y fosfato en la operación 1010

Durante las operaciones de sondeo se obtuvieron varias muestras de material macrobotánico (véase apéndice B), las cuales corresponden predominantemente a las familias *Gramineae* (*Gramineae eleusine* y *Gramineae paspalum*), *Euphorbiaceae* (*Acalypha euphorbiaceae* y *Euphorbiaceae croton*) y *Setariaceae* (*Setaria macrostachya*). Todos los restos macrobotánicos pertenecen a especies de hierbas y pastos. El hecho de que hayan sido encontradas en contexto (niveles estratigráficos II y III) evidencia la antigua deforestación de la vegetación primaria, probablemente para fines agrícolas. Los análisis macrobotánicos proporcionaron también restos de *Zea mays*, pero su localización en el nivel estratigráfico I (el más reciente) hace improbable su asociación con contextos prehispánicos.

DISCUSIÓN

Es probable que las terrazas en el área de estudio no sólo sirvieran como un medio eficiente para controlar la erosión del suelo, sino también como un recurso para incrementar su profundidad y la retención de humedad.

Las características observadas en la topografía, la calidad del suelo y el drenaje para los pozos de sondeo edáfico del sitio PH27, muestran el uso de laderas para parcelas cultivables intensivamente con árboles frutales, plantas comestibles y maíz, que pudo resultar una opción para los antiguos campesinos mayas de la región. Esto podría llevarnos a pensar que otros grupos habitacionales usaran paisajes semejantes de la misma forma.

Aún resulta controvertida la evidencia de cultivos asociados con los campos canalizados y sistemas de terracedo. Sólo algunos pocos restos de *zea mays* fueron encontrados en los pozos de sondeo edáfico, pero su origen todavía es incierto. La gran mayoría de semillas pertenecen a la familia *Gramineae*,

y aunque constituyen testimonios de la alteración causada a la vegetación original para posibles fines agrícolas, no ayudan a esclarecer la función puntual de dichos campos. Los resultados de los análisis químicos aplicados a las muestras de suelo muestran un patrón consistente en cuanto al uso agrícola de los campos examinados. Como se mostró en las figuras 4.6, 4.9, 4.12 y 4.18, hay un marcado incremento en los contenidos de pH, CaCO₃ y fosfato asociados con los niveles estratigráficos II y III, con lo que se fundamenta la identificación de estos niveles estratigráficos como superficies agrícolas antiguas. En varios pozos de sondeo excavados en los campos fueron encontrados restos de *Zea mays*, pero sólo en los niveles II y III se podría predecir con mayor certeza que corresponden a tiempos prehispánicos.

El patrón de asentamiento y los datos de excavación no nos permiten aclarar si los campos canalizados fueron construidos hasta después de que se emplearon las terrazas, tal como Turner y Harrison (1983) y Siemmens (1982) han concluido en sus respectivas investigaciones en otras zonas del área maya. La cerámica encontrada en los pozos de sondeo de los sitios PH101, PH51 y PH38 sugiere que ambos sistemas (cultivo en terreno seco y en terreno húmedo) fueron simultáneamente utilizados desde el periodo Otolúm. El carácter complementario de los dos sistemas y los bajos niveles de mano de obra requeridos para la construcción de campos canalizados podrían reforzar el argumento anterior.

INVERSIÓN DE MANO DE OBRA Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN LA REGIÓN DE PALENQUE

El cálculo de la cantidad de mano de obra necesaria para la construcción y el mantenimiento de sistemas agrícolas como los descritos, es un requisito básico para llegar a entender el grado de injerencia que pudo haber tenido la élite maya en la

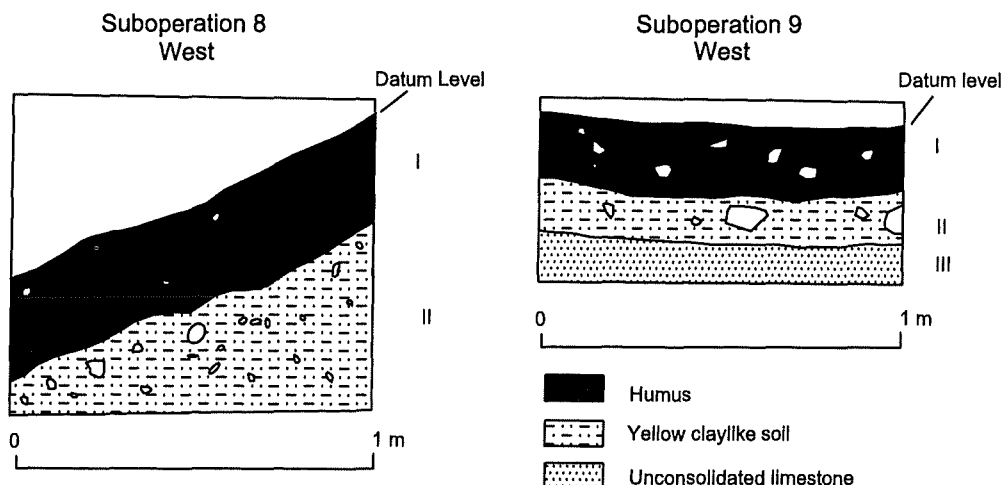


Figure 4.22.
Suboperations 8 and 9, site PH27
Figura 4.22.
Suboperaciones 8 y 9, sitio PH27

(25,000 ha) was once covered with terraces. This would have implied 23,200,000 man-days of work

Table 4.10 shows that construction labor inputs are generally low, with higher inputs in the construction of channelized fields. Both construction work requirements estimates could well have been met by small groups of individuals in a relatively short time span. Even in the case of site PH102, fields could have been constructed by 100 individuals in 385.7 working days.

SUMMARY

The first evidence of the use of intensive agricultural systems in the study area corresponds to the Otolúm period. Several intensive agricultural fields found during the survey and ex-

cavations (sites PH51, PH101, PH102, PH38, and PH27) yielded Otolúm ceramic remains.

Ancient Maya populations in the Palenque area seem to have avoided terracing in steep areas and chose instead, gentle slopes between 10° and 15°. In general, terraces in the area correspond to what Donkin (1979) denominates "contour slope terraces", although wall terraces were also found (site PH19). Almost without exception the hills belonging to the first escarpments and the foothill zone of the Sierra Madre de Chiapas show remnants of Balunté period populations. The settlement survey was able to detect some vestiges of terracing in this zone, and it is highly probable that the great majority of mound groups in the upland zone used some sort of dry-slope terracing as is customary among present day Maya farmers in the region.

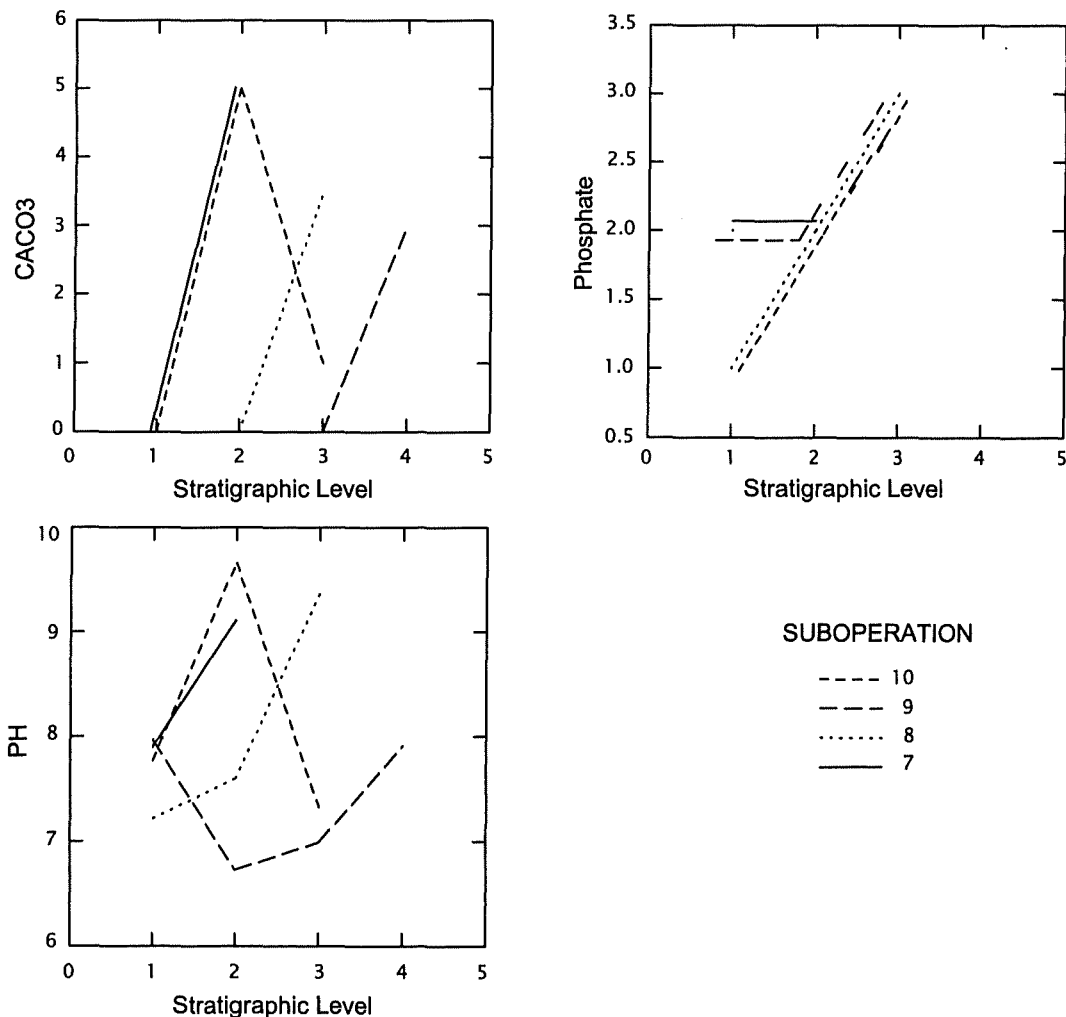


Figure 4.23. Graphs showing CaCO₃, pH, and phosphate values, operation 270
 Figura 4.23. Gráficas de los valores de CaCO₃, pH y fósforo en la operación 270

organización de la producción agrícola. Si la organización de la producción agrícola fue centralizada por las élites desde el centro rector —controlando y manejando directamente los excedentes en la producción de alimentos—, esperaríamos que los requerimientos de mano de obra no pudieran haber sido satisfechos por unidades domésticas o comunidades pequeñas cercanas a los mismos campos de cultivo. En este caso, las élites pudieron haber conseguido y/o acrecentado su riqueza y poderío mediante la organización de la intensificación agrícola de manera directa, manejando la fuerza de trabajo correspondiente y administrando los excedentes de alimentos. Si la fuerza de trabajo requerida era proporcionada en forma suficiente e independiente por pequeños grupos domésticos individuales, la organización de la producción agrícola pudo haber sido descentralizada y manejada en un nivel local.

La tabla 4.10 muestra la estimación de la fuerza de trabajo invertida en la construcción de 16 sistemas agrícolas intensivos en el área cercana a Palenque, los cuales fueron verificados en campo. Dicha estimación se basa en el estudio etnográfico de Wilken (1987) sobre tecnología agrícola tradicional de México y Centroamérica, así como en las investigaciones de Turner sobre terrazas de cultivo en la región del río Bec (1983a) y las de Turner y Harrison (1983) sobre tecnología agrícola en tierras húmedas. Creemos que estos trabajos constituyen una base razonable para estimar los requerimientos de fuerza de trabajo de nuestro estudio, puesto que las técnicas de construcción, el suelo y las características son similares a las descritas en ellos. Wilken estima que un trabajador experimentado puede excavar entre 20 y 25 metros lineales de tierra o relleno en seis horas para construir terrazas en laderas moderadas con un 40 por ciento de inclinación o menos sobre suelo suave y un promedio de 2 m de ancho (el ancho de las terrazas en el área de estudio es de aproximadamente 1.4 m). Añade que la construcción de una hectárea de terraza requiere entre 163 y 204 días/hombre (1987: 116). Utilizamos estas estimaciones como mínimos y máximos probables para la construcción de terrazas de tipo contorno en nuestra área de investigación.

Sin embargo, en el caso del sitio PH19 se trata de una excepción a dicho tipo de terracedo. Aunque bastante pequeño, este sitio representa el único ejemplo de terrazas con muros de contención encontradas durante nuestro recorrido de superficie. Por ello, para este caso fue más útil la estimación de Turner para terrazas de dicho tipo en la región del río Bec. Para dicho autor, el trabajo de una persona por día puede dar como resultado la construcción de 0.5 a 4 metros lineales de terraza. Estos valores se tomaron como mínimos y máximos respectivamente.

El cálculo de la proporción de trabajo requerido para la excavación de canales resulta más controvertido. Turner y Harrison (1983: tabla 13-1, 260) proponen una estimación de 2.6 a 12 m³

de relleno excavado por cada jornada de seis horas de trabajo por persona. Wilken (1987: 216) calcula 9.6 m³ para el mismo tipo de trabajo. Por su parte, Gómez Pompa *et al.* (1982: tabla 1, 333) se basan en experimentos agrícolas sobre la construcción de campos elevados para calcular que un trabajador promedio puede excavar 2.8 m³ por día, lo que resulta bastante cercano al valor mínimo estimado por Turner y Harrison. Se utilizaron las estimaciones más conservadoras de Wilken como valor mínimo y las de Gómez Pompa *et al.* como valor máximo.

Cuando se comparan las estimaciones de construcción y extensión de campos elevados y canalizados del área de estudio con los de otras áreas en las tierras bajas mayas, las de Palenque parecen constituir una empresa más modesta. Por ejemplo, Turner y Harrison estiman un total de 100 hombres trabajando durante 7.1 a 32.7 años para construir el sistema reportado para Pulltrouser Swamp (Turner y Harrison, 1983: 260, tabla 13-1). La proporción de construcciones en el área del río Bec (Turner, 1983a: 109, tabla 7) muestra incluso una mayor inversión de trabajo. Turner asume que el 5 por ciento del área total del río Bec (25 000 ha) estuvo alguna vez cubierto por terrazas, lo que pudo haber implicado 23 200 000 días/hombre de trabajo.

La tabla 4.10 nos muestra que en el área circundante a Palenque la inversión de trabajo para la construcción es generalmente baja, con mayor trabajo invertido en la construcción de campos canalizados. De acuerdo con nuestras estimaciones, ambos requerimientos de trabajo pudieron ser cubiertos por pequeños grupos de individuos en un lapso de tiempo relativamente corto; de hecho, en el caso del sitio PH102 los campos pudieron ser construidos por 100 individuos que trabajaron durante 385.7 días.

RESUMEN

En el área de estudio la primera evidencia clara del uso de sistemas agrícolas intensivos corresponde al periodo Otolúm, como lo demuestran varios campos de intensificación agrícola encontrados durante los trabajos de recorrido (sitios PH51, PH101, PH102, PH38 y PH27) que contenían restos cerámicos pertenecientes a dicho periodo.

Las antiguas poblaciones mayas del área de Palenque evitaron el terracedo en laderas escarpadas y en su lugar optaron por utilizar las laderas más suaves con pendientes de 10 y 15°. En general, las terrazas en el área corresponden a lo que Donkin (1979) denomina como "terrazas en contorno de laderas", aunque, según hemos visto, en el caso del sitio PH19 se encontraron también terrazas con muros de contención. Casi todas las elevaciones pertenecientes a los primeros escarpes y al pie de monte de la sierra madre de Chiapas muestran re-

The narrow strip of seasonal wetland comprising the Michol Valley was sparsely occupied during prehispanic times. The area contains remains of channelized fields (Turner and Harrison 1983) used to drain excessive water during the rainy season and to retain humidity during the height of the dry season.

Evidence of 13 intensive agricultural fields was detected during the survey: four terrace systems and nine remains of channelized fields. Among these, six were excavated and information regarding construction techniques, chronology, soil chemical composition and macrobotanical analysis is available. As shown in Figure 4.2, the location of these fields attests the existence during Otolúm of a concentric land-use

system surrounding Palenque. Fields PH51, PH101, PH102, and PH38 lay within a 2 km belt close to the main site. Both size and labor requirements for the four fields mentioned above imply, as will be explained in greater detail in Chapter 5, direct elite control.

The existence of intensive agriculture during the period of major political centralization in the Palenque region (Otolúm and Murciélagos) and the high degree of settlement nucleation at the main site during the same period suggests state involvement in agricultural management. On the other hand, the change in the spatial organization of agricultural production in the Balunté period implies individual control over the land (Netting 1993; P. Smith 1972:415; Boserup 1965:77-87).

manentes de poblaciones que pueden datar del periodo Balunté. Mediante los trabajos de recorrido se detectaron vestigios de terrazas en esas mismas laderas, por lo cual resulta muy probable que la población antigua de la mayoría de los grupos de montículos de esas tierras altas utilizara algún tipo de terrazas, tal y como sigue siendo común entre los actuales agricultores de la región.

En cuanto a la estrecha franja de tierras húmedas estacionales que comprende el valle del Michol, parece que fue ocupada en una forma dispersa durante la época prehispánica. En contraste con la anterior, esta área contiene restos de campos canalizados (Turner y Harrison, 1983) para drenar el agua excesiva durante las lluvias y retener la humedad durante la etapa crítica de la sequía.

Como ya hemos visto, nuestro recorrido de superficie logró identificar evidencias de trece campos agrícolas intensivos cercanos a Palenque: cuatro sistemas de terrazas y restos de nueve campos canalizados. De todos ellos, seis fueron excavados para obtener información correspondiente a las técnicas de

construcción empleadas, cronología, composición química del suelo y análisis macrobotánico. Como se muestra en la figura 4.2, la localización de estos campos confirma que en el periodo Otolúm existía un sistema concéntrico en el uso de la tierra que rodeaba a Palenque. Los campos PH51, PH101, PH102 y PH38 se encuentran dentro del cinturón de 2 km que rodea el sitio principal. Tanto el tamaño como los requerimientos de trabajo necesarios para estos cuatro campos implican un control directo de la élite sobre ellos (lo cual será revisado con detalle en el capítulo V).

La existencia de agricultura intensiva, junto con el alto grado de nucleación en el centro principal durante el periodo de mayor centralización política en la región de Palenque (Otolúm y Murciélagos), sugiere la intervención del Estado en el manejo agrícola de la zona. Por otra parte, el cambio experimentado en la organización espacial de la producción agrícola durante el periodo Balunté parece haber propiciado un relajamiento en el control de la tierra o formas más privadas e independientes sobre el uso la misma (Netting, 1993; P. Smith, 1972: 415; Boserup, 1965: 77-87).

V. AGRICULTURAL PRODUCTION AND SOCIOPOLITICAL INTEGRATION IN THE PALENQUE REGION

In order to evaluate the evidence presented so far, we need to discuss how agricultural surplus was produced, and the implications of agricultural management for the development of ancient Palenque social organization. Three issues are pursued in greater detail: surplus production, labor costs and economic variation in the rural area.

AGRICULTURAL PRODUCTION

Maize production per hectare from Wilk's production estimates among the Kekchi Mayas of Belize (1997:98, Table 6.1) is used in this study. Their average field production is 1513.6 kg/ha of maize. This value is slightly higher than the estimates of maize production in the Mexican highlands (1260 kg per ha) proposed by Williams (1989:717-720, Table 2) or Sanders's (Sanders *et al.* 1979) estimates for Late Horizon average productivity for irrigated piedmont fields (1000 kg/ha) and substantially higher than his calculations for *temporal* fields (400-800 kg per ha). Charlton (1972:288) proposes a very wide range for piedmont *temporal* maize yields for the Teotihuacan Valley (450-2000 kg per ha).

I assumed maize to be the predominant staple in all the fields. Obviously this is an oversimplification of a much more polycultural agricultural system (Nations and Nigh 1980:14). However, it might help to show the limits to surplus agricultural production in the area. Total maize yield estimates were transformed to population figures in order to obtain an approximate estimate of total number of people that could be sustained.

TABLE 5.1

TOTAL CORN YIELDS IN TERRACES
RENDIMIENTO TOTAL DEL MAÍZ CULTIVADO EN TERRAZAS

Site Name Sitio	Field Type Tipo de campo	Extent (ha) Extensión (ha)	Total Yield in kg Rendimiento total (kg)
PH19	Terrace Terraza	0.02	22.7
PH25	Terrace Terraza	1.00	1513.6
PH26	Terrace Terraza	1.30	1967.7
PH27	Terrace Terraza	0.70	1059.5
PH28	Terrace Terraza	1.40	2119.0
PH29	Terrace Terraza	1.30	1967.7
PH30	Terrace Terraza	0.60	908.1
PH101	Terrace Terraza	11.31	17118.8

V. PRODUCCIÓN AGRÍCOLA E INTEGRACIÓN SOCIOPOLÍTICA EN LA REGIÓN DE PALENQUE

Para poder evaluar las implicaciones de la evidencia presentada hasta aquí, es necesario empezar por discutir el problema de cómo se produjo el excedente alimenticio, para después abordar las implicaciones que debió tener el control de dicho excedente agrícola en el desarrollo sociopolítico de Palenque. Por ello, en principio analizaremos con mayor detalle tres aspectos básicos: producción de excedentes, costo de fuerza de trabajo y variación económica en el área rural.

PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Para hacer este análisis utilizamos como base las estimaciones de Wilk en cuanto a la producción de maíz por hectárea entre los mayas quekchi de Belice (1997: 98, tabla 6.1). Su estimación del promedio de producción por campo es de 1 513.6 kg/ha de maíz. Dicho valor resulta ligeramente más alto que los cálculos de Williams (1989: 717-720, tabla 2) y Sanders (Sanders *et al.*, 1979) para la producción de maíz en el altiplano central de México (1 260 kg/ha) durante el Horizonte Tardío en campos irrigados en pie de monte (1 000 kg/ha), y sustancialmente más alto respecto de sus cálculos para los campos de temporal (400-800 kg/ha). Por otro lado, Charlton (1972: 288) propone un rango mayor para los rendimientos del maíz de temporal en el valle de Teotihuacan (450-2 000 kg/ha).

TABLE 5.2

TOTAL CORN YIELDS FOR ONE AND TWO HARVESTS FROM CHANNELIZED FIELDS
RENDIMIENTO TOTAL DEL MAÍZ DE UNA Y DOS COSECHAS EN CAMPOS CANALIZADOS

Site Name Sitio	Field Type Tipo de campo	Extent (ha) Extensión (ha)	Total Yield in kg Rendimiento total (kg)	
			One Harvest Una cosecha	Two Harvests Dos cosechas
PH38	Channelized Field Canalizado	4.69	7098.8	14197.5
PH42	Channelized Field Canalizado	2.13	3224	6448.0
PH46	Channelized Field Canalizado	1.15	1740.6	3481.3
PH51	Channelized Field Canalizado	9.38	14197.5	28395.1
PH57	Channelized Field Canalizado	0.90	1362.2	2724.5
PH62	Channelized Field Canalizado	2.80	4238.0	8476.1
PH102	Channelized Field Canalizado	10.80	16347.0	32694.0
PH103	Channelized Field Canalizado	3.50	5297.6	10595.2

TABLE 5.3

INDIVIDUAL CALORIC NEEDS RÉGIMEN DE CALORIAS NECESARIAS POR INDIVIDUO					
<i>Individual</i> <i>Individuos</i>	<i>Daily Energy Needs</i> <i>Requerimiento</i> <i>energético por día</i>	<i>Daily protein Needs</i> <i>Requerimiento</i> <i>proteínico por día</i>	<i>Individual</i> <i>Individuos</i>	<i>Daily Energy Needs</i> <i>Requerimiento</i> <i>energético por día</i>	<i>Daily protein Needs</i> <i>Requerimiento</i> <i>proteínico por día</i>
	(Kcal) ^a	(g) ^b			
Adult (age 14+)			Male	1609	50
Adulto (14 o más años)			Masculino		
Male	2475	80	Female	1364	50
Masculino			Femenino		
Female	1920	70	Child (age 0-3)		
Femenino			Niño (0 a 3 años)		
Lactating Female	2073	80	Male	860	32
Femenino lactante			Masculino		
Child (age 4-13)			Female	850	32
Niño (4 a 13 años)			Femenino		

Taken from Whitmore and Williams (1998: 84, table 1).
Fuente: Whitmore y Williams (1998: 84, tabla 1).

TABLA 5.4

TOTAL NUMBER OF INDIVIDUALS SUPPORTED BY ONE AND TWO HARVESTS PER YEAR NÚMERO TOTAL DE INDIVIDUOS MANTENIDOS CON UNA Y DOS COSECHAS ANUALES						
	<i>One harvest</i> <i>Una cosecha</i>		<i>Two harvests</i> <i>Dos cosechas</i>		<i>One harvest</i> <i>Una cosecha</i>	<i>Two harvests</i> <i>Dos cosechas</i>
Site Name Sitio	Total Yield ^a (kg) Rendimiento total ^a (kg)	Total Kcal ^b Total de kcal ^b	Total Yield ^c (Kg) Rendimiento total ^c (kg)	Total Kcal Total de kcal	No. individuals Número de individuos	
PH19	22.7	79 450	0.0	79 450	<1	<1
PH25	1 513.6	5 297 600	0.0	5 297 600	7	7
PH26	1 967.7	6 886 950	0.0	6 886 950	9	9
PH27	1 059.5	3 708 250	0.0	3 708 250	5	5
PH28	2 119.0	7 416 500	0.0	7 416 500	9	9
PH29	1 967.0	6 884 500	0.0	6 884 500	9	9
PH30	908.1	3 178 350	0.0	3 178 350	4	4
PH38	7 098.8	24 845 800	14 197.5	49 691 250	31	62
PH42	3 224.0	1 1284 000	6 448.0	22 568 000	14	28
PH46	1 740.6	6 092 100	3 481.3	12 184 550	7	15
PH51	14 197.5	49 691 250	28 395.1	99 382 850	62	124
PH57	1 362.2	4 767 700	2 724.5	9 535 750	6	12
PH62	4 238.0	14 833 000	8 476.1	29 666 350	19	37
PH101	17 118.8	59 915 800	0.0	59 915 800	38	75
PH102	16 347.0	57 214 500	32 694.0	114 429 000	72	143
PH103	5 297.6	18 541 600	10 595.2	37 083 200	23	46
				Totales	316	586

^a 1,513 kg maize per hectare. From Wilk (1997).

^a 1 513 kg de maíz por hectárea, según Wilk (1997).

^b 3,500 kcal per kg of maize (Whitmore and Williams 1998).

^b 3 500 kcal por kg de maíz (Whitmore y Williams, 1998: 84, tabla 1).

^c Assuming two harvest per year for channelized fields (Turner and Harrison 1983).

^c Bajo el supuesto de dos cosechas anuales en campos canalizados (Turner y Harrison, 1983).

TABLA 5.5

ASSOCIATION BETWEEN SITE POPULATIONS AND FIELD PRODUCTION DURING OTOLÚM-MURCIÉLAGOS				
ASOCIACIÓN ENTRE POBLACIONES DE SITIOS Y PRODUCCIÓN DE CAMPOS DURANTE LOS PERIODOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS				
<i>Field Name</i>	<i>No. of sites close to field</i>	<i>Estimated No. of inhabitants near fields</i>	<i>Estimated No. of agricultural workers available per field^b</i>	<i>Construction labor requirement in days^c</i>
<i>Sitio</i>	<i>Núm. de sitios cercanos al campo</i>	<i>Núm. de habitantes cerca de los campos</i>	<i>Núm. de agricultores disponibles por campo^b</i>	<i>Fuerza de trabajo requerida para la construcción por días^c</i>
PH27	1	N/D	N/D	N/D
PH28	1	11	6	48
PH29	1	6	3	88
PH38	1	17	9	1861
PH51	3	81	43	129
PH101	3	231	124	19
PH102	2	84	45	857
PH103 ^a	N/D	N/D	N/D	N/D

^a No estimate for populations residing close to field PH103 is available.

^a No se tienen estimaciones para poblaciones que residen cerca del campo PH103.

^b Considering 3 adults per household.

^b Considerando tres adultos por unidad doméstica.

^c Based on maximum construction estimates from Table 5.10

^c Con base en un máximo de construcción estimado en la tabla 5.10.

En este estudio asumimos que el maíz fue el producto principal en todos los campos cultivados en Palenque, aunque obviamente ésta es una simplificación de un sistema agrícola de policultivos (Nations y Nigh, 1980: 14). Sin embargo, nos permite acercarnos a estimar los grados de producción agrícola en el área. El cálculo del rendimiento total de maíz fue transformado en cifras de población para así llegar a proponer una estimación aproximada del número total de individuos que pudieron ser mantenidos por dicha producción.

DEMANDA DE TRABAJO Y PRODUCCIÓN DE EXCEDENTES

La tabla 5.5 muestra que la mayoría de los campos de cultivo alrededor de Palenque pudieron haber sido construidos por las poblaciones cercanas a ellos en un corto periodo. El tiempo requerido varía de 19 días para el campo PH101 a 1 861 días para el campo PH38 (probablemente el campo PH103 pudo haber requerido también de una alta inversión de fuerza de trabajo, aunque en la tabla 5.5 se considera el más alto número de días posibles).

Tres campos presentan mayores requerimientos de fuerza de trabajo para su construcción (PH38, PH51 y PH102) que la proporcionada por los asentamientos permanentes inmediatos a ellos, por lo que debe haber involucrado a un mayor número de individuos residentes en Palenque.

Estos tres campos son también buenos candidatos para haber tenido una producción agrícola planificada y administrada por la élite. El trabajo constructivo que requirieron es sólo uno de los factores que sugieren su manejo directo por parte del grupo directivo de Palenque. Más adelante, en este mismo capítulo abordaremos algunos otros indicadores de la injerencia directa de la élite en la producción agrícola.

Hasta aquí la inversión de fuerza de trabajo en la construcción de campos ha sido tratada como el único indicador de la producción agrícola centralizada. Sin embargo, otros factores importantes tales como el mantenimiento y el mismo trabajo anual de los campos no han podido ser evaluados debido a las dificultades inherentes que esto representa en el estudio de la organización del trabajo en la agricultura prehistórica. El primero (mantenimiento) implica una constante y notable inversión de fuerza de trabajo. La complejidad y diversidad de los campos y parcelas de cultivo trae consigo la necesidad de organización en términos de planeación del uso de la fuerza de trabajo disponible. Sin embargo, la literatura etnográfica describe este tipo de trabajo (cultivo, eliminación de especies vegetales, animales parasitarios, siembra y cosecha de diferentes especies vegetales, etc.) entre los mayas como organizado generalmente en el nivel de unidades domésticas (Nations y Nigh, 1980: 11; Wilk, 1997).

En esta discusión un aspecto de la producción agrícola es

LABOR DEMANDS AND SURPLUS PRODUCTION

Table 5.5 shows that most fields could have been constructed in a short period of time, by the population living near them. The time required ranges from as low as 19 days at field PH101 to as much as 1,861 days at field PH38 (field PH103 probably would also have required high labor inputs, although Table 5.5 considers the highest possible number of days). Three fields present high construction labor requirements (Fields PH51, PH38, PH102). Thus, fields PH38, PH51, and PH102 are likely to be fields for which more labor was required in construction than could be provided from the neighboring permanent settlements. The amount of labor necessary for the construction of these fields could only be provided by residents at Palenque. These three fields are good candidates for centrally planned and managed agricultural intensification. Construction labor is only one of the factors that suggest a direct elite management of agricultural fields in Palenque. Later in this chapter I will discuss several other indicators of direct elite involvement in agricultural production within the study case.

So far, labor inputs in the construction of fields have been treated as the only indicator for household independent agricultural production as opposed to a central organization. Other important factors such as annual maintenance and cultivation labor have not been dealt with due to inherent difficulties of studying prehistoric agricultural labor organization. Maintenance of fields involves a constant and important investment of labor. The complexity and diversity of the polycultural fields and orchards also entails also a complex organization in terms of labor scheduling. Generally this kind of labor (tilling, management of unwanted animal and plant species, planting and harvesting of different plant species, etc) was organized at the household level (Nations and Nigh 1980:11; Wilk 1997). Two aspects of the organization of agricultural labor are relevant for the present discussion: scheduling and organization of labor. It is not known what kinds of labor organization existed in pre-Hispanic times and, although a number of different ways in which people can organize labor could be suggested, the inherent constraints to the organization of any agricultural labor allows for a broader characterization. Scheduling of particular agricultural tasks is a major constraint in the selection of a particular work group size and, hence, in the efficiency of labor. Scheduling is composed of two aspects: timing, the place of a task in the yearly cycle of work, and sequencing, the order of tasks in relation to each other. For example, the fact that corn should be planted in the first weeks of the rainy season implies a timing problem. By the same token, corn can be planted only after the field is burned which implies a sequence problem.

In discussing some of the ways the ancient Maya mobilized labor, we should consider both the cost (what must be ex-

changed to get labor) and the crucial variables of access to land and schedule flexibility.

Two aspects are relevant for the discussion about the centralized character of agricultural production in this case. First, mobilization of labor is affected by social as well as by physical and ecological constraints on each kind of labor. Ethnographic examples show that within the agricultural cycle, labor demand varies according to the type of labor required. Planting usually requires large labor groups, while harvesting groups are smaller (Wilk 1997:191). There is also a relationship between the number of labor groups and their size: planting groups are generally fewer, but larger, whereas harvesting requires many small labor task groups. This situation is the direct result of scheduling constraints and ecological limitations for agricultural production. Labor groups can be formed by household or house cluster members or by non-household members through several forms of labor exchange. Among modern Kekchi communities, Wilk reports that almost two-thirds of annual agricultural labor requirements were met with household labor, and one-third with exchange labor (1997:192). The interesting point raised by Wilk and others (Netting 1993; Lagemann 1977:28-29; Moore 1975) is that at crucial moments in the agricultural cycle (for example, planting) households tend to use large amounts of exchange labor. Second, labor exchange also allows meeting subsistence needs of individual households when men in those households are taken away to agricultural tasks on others' fields at the peak of corn planting season.

It is highly probable, judging from the extremely nucleated settlement pattern described for Palenque, that ancient Palenque farmers practiced certain types of labor exchange on a large scale (dispersed intensive horticultural production, as explained earlier, is more consistent with the use of household labor instead). During most of the sequence the majority of farmers had to commute to their farmsteads and produce agricultural surplus for the maintenance of city inhabitants. The organization of large working groups (especially during certain moments within the agricultural cycle) was a major factor in the organization of agricultural production in Palenque. The management and scheduling of such a work force implies a centralized organization of agricultural production. For example, Table 5.5 shows that fields PH38, PH51, and PH102 required more labor for their construction than that provided by nearby settlements, suggesting mobilization of a work force from Palenque. As will be explained later in this chapter, the evidence suggests that these fields correspond to farmsteads belonging to the elite residing at Palenque.

Estimates for labor and consumption in Tables 5.4 and 5.5 are based on adult individuals, whereas population estimates for individuals residing in sites close to fields are based on

TABLA 5.6

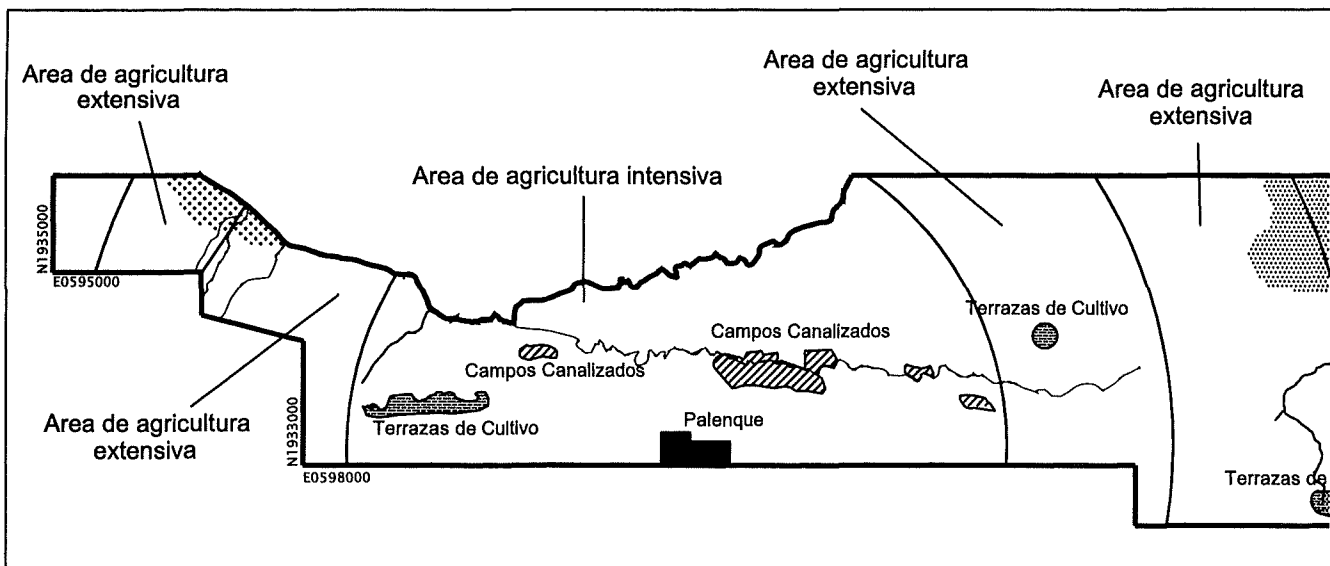
FIELD SURPLUS ESTIMATES FOR OTOLÚM-MURCIÉLAGOS PERIODS		
ESTIMACIONES DEL EXCEDENTE PRODUCIDO EN CAMPOS AGRICOLAS DURANTE LOS PERIODOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS		
Field Name	Estimated No. of individuals near field	Total number of individuals supported in one year
Campo	Núm. de individuos cerca del campo	Núm. de individuos mantenidos anualmente
PH27	N/D	5
PH28	24	9
PH29	24	9
PH38	17	62
PH51	79	124
PH101	231	75
PH102	84	143
PH103	N/D	46
Total		473

especialmente relevante: la planeación y organización de la fuerza de trabajo. No son muy claras aún las formas en que el trabajo humano pudo haberse coordinado en tiempos prehispánicos; sin embargo, se podrían sugerir varias formas hipotéticas de acuerdo con formas tradicionales de explotación de la tierra que persisten hasta hoy con tecnología semejante a la evidenciada por la arqueológica. La planeación de tareas agrícolas particulares es una condición determinante

de primer orden en cuanto a la selección del tamaño particular del grupo de trabajo y en la eficacia del trabajo invertido. La planeación agrícola consta básicamente de dos procesos: *calendarización*, que consiste en determinar el lugar de una tarea en el ciclo anual de labores, y *secuencia*, es decir, el establecimiento del orden de las distintas tareas en relación con otras. Por ejemplo, el hecho de que el maíz deba plantarse durante las primeras semanas del temporal (estación de lluvias) implica un problema de calendarización, además de que debe cultivarse sólo después de que el campo ha sido quemado, lo cual implica un problema de secuencia.

Para tratar cualquiera de los temas relacionados con la dinámica de la fuerza de trabajo entre los antiguos mayas, tenemos que considerar además tanto el costo (lo que se intercambia por la mano de obra) como las opciones de acceso a la tierra y la flexibilidad de planeación.

En este sentido, y para discutir sobre el carácter centralizado de la producción agrícola, es relevante subrayar primero que la movilización del trabajo es afectada por determinantes de índole social, física y ecológica que influyen sobre cada tipo de trabajo. Los ejemplos etnográficos muestran que, dentro del ciclo agrícola, la demanda de mano de obra varía según el tipo de trabajo requerido. Normalmente se requiere del trabajo de grandes grupos de personas para la etapa de siembra, mientras que para la cosecha los grupos son más pequeños (Wilk, 1997: 191). Hay también una clara relación entre el número de grupos de trabajo y su tamaño: generalmente los grupos de sembradores son pocos, aunque grandes en tamaño, mientras que para la cosecha se requiere de mucho mayor número de pequeños grupos de agricultores. Esta situación es resul-



total counts per house group as shown in Table 3.15. This difference is relevant to the discussion about surplus production in the study area. Based on the proportion of people residing in settlements close to intensive fields and the estimates of agricultural production from the same fields, Table 5.6 indicates that identified fields were capable of generating low to moderate surplus figures.

According to Table 5.6, agricultural production from fields PH27, PH28, and PH29 is low, showing that agricultural outputs were geared to the maintenance of household members close to those fields and not to the sustenance of people residing at Palenque. Although agricultural production estimates were based solely on maize (other crops were without doubt, cultivated in these fields), the picture emerging from these estimates is one of agricultural production as a small enterprise managed at the household level. Construction labor estimates for the same fields (Table 5.5) reinforce this conclusion. A different situation characterizes fields PH51, PH102, PH38, and, possibly, field PH103. Production estimates in Table 5.6 indicate that these fields were capable of generating moderate amounts of surplus. This surplus, I believe was geared to the maintenance of elite residents at the city of Palenque. The low estimates for agricultural production in these fields shown in Table 6.6 (together they could have sustained a total of 459 individuals) indicates that the bulk of the population residing at Palenque could not have been maintained from the production from these fields alone. Instead, farmers had to be mobilized from the city to agricultural fields outside this intensive 4 km radius agricultural belt. They had to cultivate less intensive fields within this belt and conceivably, household gardens within the city itself. The total amount of people that

could have been sustained from these fields (459) in one year, represents approximately 10% of the total estimated population at the site. Judging from estimates in other areas of the Maya Lowlands, the figure of 500 individuals composing the elite and close retainers at Palenque could be considered a fear characterization (Webster 1985:388; Chase and Chase 1992). Figure 5.1 shows a hypothetical reconstruction of agricultural production for the area under study. Land within a zone of 4 km wide (and probably within the site itself) was tended and cultivated intensively, judging from the presence of intensive agricultural systems dating to the Otolúm period (Sites PH38, PH51, PH101, PH102, and PH103).

No direct evidence (like the existence of ancillary field residences) of the use of far away outfields is available at the present time. Nevertheless, as mentioned in the previous chapter, macrobotanical remains obtained from Otolúm and Murciélagos contexts show evidence of intensive forest disturbance for agricultural purposes in the same area (Appendix B). Based on ethnographic examples, a concentric land-use pattern like the one shown in Figure 5.1 occurs with higher frequency in those cases where population figures reach 2000-3000 with a cultivating area no more than 8 km in diameter (Netting 1969, 1993; Stone 1996; Lagemann 1977:28-29; Morgan 1969:316). No population estimates are currently available for Palenque however, if we compare Palenque (Table 5.7) to other Lowland sites of similar size, a population figure of 2500 to 5000 individuals residing at the site is quite probable.

Agricultural production during the Otolúm and Murciélagos periods was characterized by the existence of intensified fields close to the main site capable of generating tiny amounts of agricultural surplus but enough to maintain the elite segment of the population at Palenque. As will be explained later, agricultural production from fields PH38, PH51, PH101, PH102, and PH103 could have been geared toward the maintenance of this segment of the total population. These fields were worked by rural farmers that did not directly benefit from the surplus produced. Elite control of agricultural production during the Otolúm and Murciélagos periods might have entailed also the mobilization and assignment of work groups to varied agricultural tasks especially at crucial moments in the agricultural cycle.

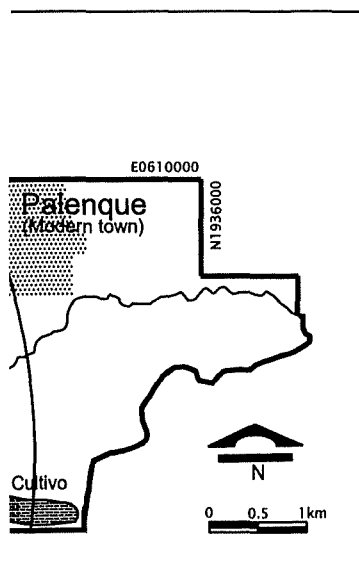


Figure 5.1. Hypothetical reconstruction of land use during Otolúm and Murciélagos periods
Figura 5.1. Reconstrucción hipotética del uso de suelo durante los periodos Otolúm y Murciélagos

tado directo de las necesidades de programación y limitaciones ecológicas para la producción agrícola.

Los grupos de trabajo pueden estar formados por unidades domésticas, por los miembros de una unidad habitacional o por los miembros de una unidad coresidencial mediante diversas formas de intercambio de trabajo. Entre las comunidades kekchi actuales, Wilk reporta, por ejemplo, que casi dos tercios de los requerimientos anuales del trabajo agrícola fueron cubiertos con la mano de obra de la unidad doméstica, y un tercio con intercambio de trabajo (1997: 192). El punto de interés remarcado por Wilk y otros (Netting, 1993; Lagemann, 1977: 28-29; Moore, 1975) es que, en momentos cruciales del ciclo agrícola (por ejemplo la siembra), las unidades domésticas tienden a utilizar el intercambio laboral en gran escala.

El intercambio de trabajo permite también satisfacer las necesidades de subsistencia de las unidades domésticas individuales cuando los hombres de dichas unidades son requeridos para cubrir las tareas agrícolas de otros campos durante la etapa crítica de la siembra del maíz.

A juzgar por el patrón de asentamiento extremadamente nucleado que caracterizó a Palenque, es muy probable que los campesinos practicaran ciertos tipos de intercambio de mano de obra en gran escala (como ya lo mencionamos, la producción hortícola intensiva dispersa es más consistente con el uso del trabajo doméstico). Es posible que durante gran parte de su secuencia de ocupación prehispánica la mayoría de los campesinos tuvieran que acondicionar sus estancias agrícolas para producir así el excedente que se destinaba a la manutención de los habitantes de la ciudad. La organización de grandes grupos de trabajo (especialmente durante ciertos momentos del ciclo agrícola) debió haber sido un factor de primer orden en la organización de la producción agrícola de toda el área circundante a Palenque. La administración y programación de dicha fuerza de trabajo implicaría por tanto una organización centralizada de la producción. Por ejemplo, si vemos la tabla 5.5 podemos observar que los campos PH38, PH51 y PH102 requirieron para su construcción de una mayor mano de obra que la que podrían proporcionar los asentamientos inmediatos, sugiriéndonos que la fuerza de trabajo necesaria tuvo que ser movilizada desde el mismo Palenque. Como lo expondremos más adelante, la evidencia sugiere además que estos terrenos corresponden a campos agrícolas pertenecientes a la élite que residía en el centro rector.

Las estimaciones de la fuerza de trabajo y el consumo que se muestran en las tablas 5.4 y 5.5 están basadas en el cálculo de individuos adultos, mientras que las estimaciones de la población residente en sitios cercanos a los campos consideran el cálculo total por grupo de casas, como se muestra en la tabla 3.15. Esta diferencia es importante a la hora de tratar

con el excedente de producción en el área. Con base en la proporción de personas residentes en los asentamientos cercanos a los campos intensivos y con las estimaciones de la productividad de estos mismos campos, en la tabla 5.6 se demuestra que los campos registrados tuvieron la capacidad de producir un volumen de excedente de bajo a moderado.

Como se puede observar en la tabla 5.6, la baja productividad agrícola de campos como el PH27, PH28 y PH29 nos muestra que la cosecha tuvo que ser destinada necesariamente al mantenimiento de los miembros de las unidades domésticas cercanas a ellos y no para el sustento de los residentes en Palenque. Aunque las estimaciones de la producción agrícola fueron realizadas sólo para el caso del maíz (sin duda otros granos fueron cultivados en estos mismos campos), es claro que se trata de una producción manejada preferentemente en el nivel doméstico. El cálculo de la fuerza de trabajo invertida en la construcción de estos mismos campos (tabla 5.5) contribuye también a reforzar esta conclusión.

Una situación diferente caracteriza a los campos PH51, PH102, PH38 y posiblemente PH103. El nivel de producción estimado en la tabla 5.6 indica que estos campos pudieron generar promedios moderados de excedente agrícola, que a nuestro modo de ver pudo ser destinado al mantenimiento de las élites residentes en la ciudad. Sin embargo, como se observa en la tabla 5.6, la baja productividad agrícola calculada para estos campos, que en conjunto podrían haber mantenido a un número aproximado de 459 individuos, indica que el grueso de la población residente en Palenque no pudo ser mantenida sólo con lo producido en estos campos. Por ello, los agricultores debieron ser trasladados desde la ciudad hacia los campos establecidos fuera del cinturón agrícola intensivo —que ocupaba un radio de 4 km— para cultivar campos menos productivos fuera de esta área, además de los huertos domésticos

TABLA 5.7

COMPARISON OF SITE SIZES AMONG LOWLAND MAYA CENTERS
COMPARACIÓN DEL TAMAÑO DE ALGUNOS CENTROS MAYAS DE LAS TIERRAS BAJAS

Site Sitio	Site Size in km ² Tamaño del sitio (km ²)	Population Población
Quirigua	3.0	1 183-1 579
Seibal	1.6	1 644
Santa Rita	5.0	4 958-8 722
Komchen	2.0	2 500-3 000
Sayil	3.4	4 900-10 000
Palenque	2.9	2 500-5 000

POPULATION, PRODUCTION, AND POLITICAL CENTRALIZATION (OTOLÚM-MURCIÉLAGOS PERIODS)

During the Otolúm-Murciélagos periods, 94% of the settled area in the region remained concentrated at Palenque, with a noticeable lack of sustaining rural farming population (3.6% of the occupied area was concentrated at Santa Isabel and Nututún and the remaining 2.8% corresponds to 10 rural house groups). This evidence indicates a strong population nucleation at Palenque. This, I believe, was the result of forced settlement policies. Following de Montmollin (1989:88), forced settlement "refers to the (political) imposition of settlement choices on subjects by their political rulers. Given the choice, subjects would settle at a distance from ruling centers to lessen the degree of control to which they are exposed."

Diverse reasons have been offered to account for processes of population nucleation. They range from overt coercion to voluntaristic arguments. Military threat can lead to settlement centralization (Webster 1985), although there is much variation in the inherent characteristics and objectives of warfare, environmental conditions, etc. (Drennan 1988:283; de Montmollin 1987:88). The use of diverse edaphic settings (commonly referred as field fragmentation) can lead to settlement nucleation, since it eliminates the advantages of living close to any

one plot. Attraction to central places can also hinder population dispersion. Central services can be developed in areas closer to the populations that use them, but they can also be developed by attracting the population to the place where services are being offered.

Settlement nucleation can also be the product of colonization of a frontier zone. As mentioned briefly in Chapter 4, the settlement development in the area under study might be indicative of a process of colonization. Several years ago, Gareth Lowe (1977) suggested this scenario for the Northwestern Maya Lowlands. Rands (1983), based on the apparent early ties of Palenque ceramic assemblages with the Middle Usumacinta region, arrived at a similar conclusion. Colonization of new areas has been hypothesized for several regions in the Maya area (Fox 1987, de Montmollin 1995). The late start of the Palenque chronological sequence (compared to the Middle Usumacinta and Petén regions), the strong population nucleation at Palenque, and the fairly standardized distance between centers with political ties to Palenque (Santa Isabel, Miraflores, El Retiro, Tortuguero) might also be considered as evidence for colonization. Palenque could have been founded in the Picota period by a migrant group with a fully developed political hierarchy. It is likely then, that an internally stratified lineage might have migrated to the area and founded



Figure 5.2. Site PH72
Figura 5.2. Sitio PH72

dentro de la ciudad. El promedio total de personas que pudieron haber sido mantenidas anualmente con lo producido en dicho cinturón representa casi el 10 por ciento de la población total estimada para el sitio (entre 5 000 y 8 000 personas).

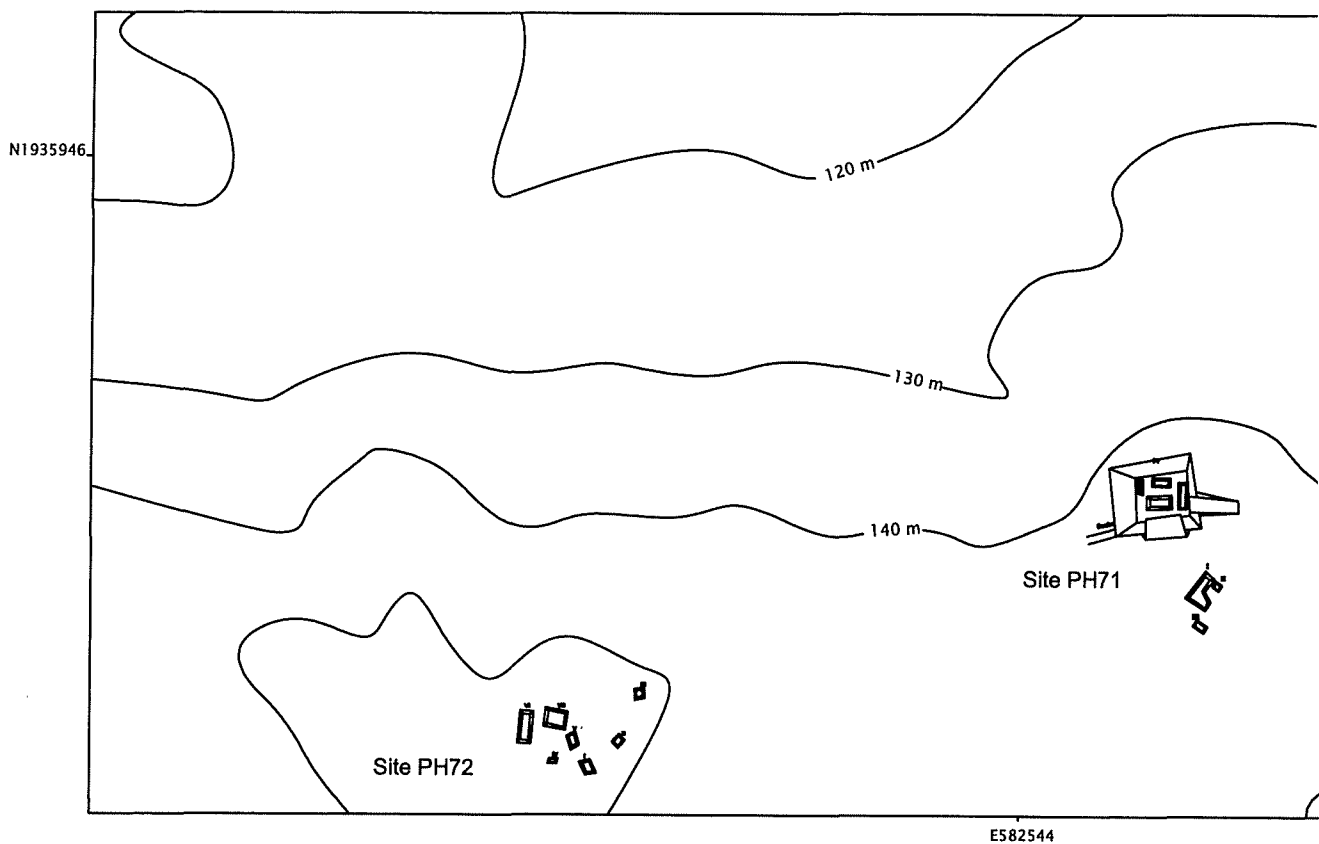
Estos datos, en comparación con los cálculos realizados para otras áreas de las tierras bajas mayas, el número aproximado de 500 individuos que constituyen la élite y sus allegados más cercanos, como empleados residentes en las inmediaciones de Palenque, pueden considerarse como un estimado razonable (Webster, 1985: 388; Chase y Chase, 1992). La figura 5.1 muestra una reconstrucción hipotética de la producción agrícola en el área de estudio. El territorio incluido en una zona de 4 km de ancho (y quizá dentro del sitio mismo) fue el que tendió a ser cultivado intensivamente, a juzgar por la presencia de sistemas agrícolas de este tipo fechados en el periodo Otolúm (sitios PH38, PH51, PH101, PH102 y PH103).

Hasta el momento no se tienen evidencias directas de la utilización de campos más lejanos, como podrían ser restos de residencias temporales en posibles campos de cultivo. No obstante, como se mencionó en el capítulo anterior, los restos macrobotánicos obtenidos en contextos de los periodos Otolúm

y Murciélagos demuestran que el área fuera de este cinturón de agricultura intensiva sufrió una importante deforestación muy probablemente relacionada con la actividad agrícola (apéndice B).

Con base en ejemplos etnográficos puede afirmarse que en aquellos casos en que la población alcanza un número de 2 000 a 3 000 individuos en un área cultivada no mayor a 8 km de diámetro, tiende a existir un patrón concéntrico en el uso de la tierra (como el que se muestra en la figura 5.1) (Netting, 1993; Stone, 1996; Lagemann, 1977: 28-29; Morgan, 1969: 316). Desafortunadamente, como ya se ha mencionado, no disponemos de estimaciones demográficas precisas para Palenque. Sin embargo, si lo comparamos (tabla 5.7) con otros sitios de tamaño similar en las tierras bajas, es muy probable que haya entre 5 000 y 8 000 individuos residentes en el sitio.

La producción agrícola para abastecer dicha capital desarrollada durante los periodos Otolúm y Murciélagos parece caracterizarse por la existencia de campos intensivos cerca del sitio principal, cuya disposición permitía la generación de excedentes relativamente bajos pero suficientes para mantener al segmento gobernante de la población. Como vimos, la pro-



Palenque. This hypothesis is compatible with ideas of ancient Maya political organization as made up of "sets of linked, ranked, and competing elite lineages" (de Montmollin 1995: 220). In regard to this last point, it is relevant to mention the fact of consistently later dates for sites as one moves from the Usumacinta to the west, evidence that perhaps indicates the gradual settling of the area. The colonization of the area under study by an already stratified group might help to explain the high levels of population centralization observed at Palenque. Although colonization can lead to nucleation, the maintenance of this pattern for most of Palenque's chronological sequence attests, I believe, to political control over people's decisions on where to settle.

Whatever factors were involved in the development of settlement centralization at Palenque during the Otolúm and Murciélagos periods the centralization created what Glassow (1977) has called a "spatial contradiction," "a pull toward the farm for agroecological reasons and toward the nucleated settlement for social, economic, military, or other reasons" (Stone 1996:51). From the perspective of Palenque farmers, the maintenance of city residence might have implied a considerable cost, mostly but not exclusively in terms of travel to

their fields and time spent away from residence. More important is the fact of land control rights. A dispersed pattern favors "kin-based power structures over the more centralized power base of divine kingship" (McAnany 1995:79).

In Chapter 2 we proposed that agricultural production and political centralization in Palenque could be studied by contrasting two models of agricultural production. One model, the centralized control model, suggests that agricultural production was centralized with elites in the main center, directly controlling and managing surplus production. In this case elites would have acquired and expanded their wealth and power by directly organizing agricultural intensification and directly controlling the food produced. On the other hand, the organization of agricultural production might have been decentralized and organized at the local level. In this case, the rural population, through the control of their own agricultural production, would have been able to contest elite attempts to centralize power by building an exchangeable surplus and amassing wealth.

ARCHAEOLOGICAL CORRELATES FOR CENTRALIZED AGRICULTURAL PRODUCTION

As mentioned in Chapter 2, several archaeological indicators should show a centralized control of agricultural production:

- a) Two very different kinds of households in the hinterland: A small number of elite households (administrators at small centers, whose role was to administer and control specific agricultural works and their production), and a large number of ordinary farming households showing little variation in indicators of wealth among themselves. These peasant households would show little variation because they would have little liberty to respond to direct elite control in varied ways.
- b) Small administrative centers at strategic locations in an orderly landscape of broadly planned intensive agricultural works.
- c) Techniques of agricultural intensification with high construction and maintenance labor requirements that might not be satisfied by single households or small local communities.

ELITE AND COMMONER HOUSEHOLDS IN THE HINTERLAND

Consistent with the expectations for centralized control, the survey found only a small number of Otolúm-Murciélagos elite households outside Palenque. They are located during the Oto-

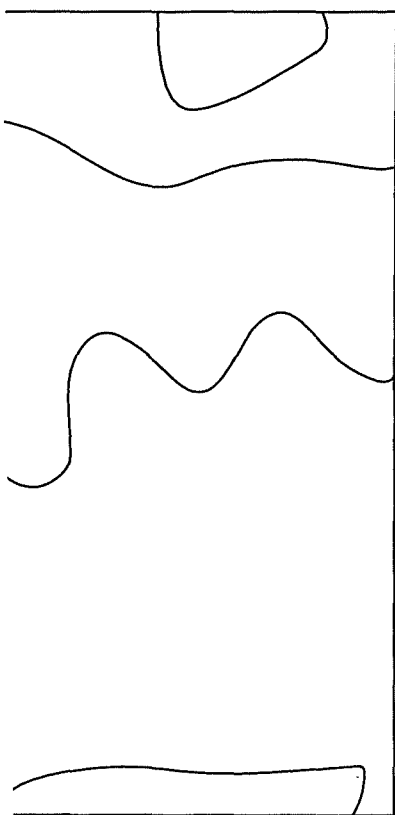


Figure 5.3. Sites PH71 and PH72
Figura 5.3. Sitios PH71 y PH72

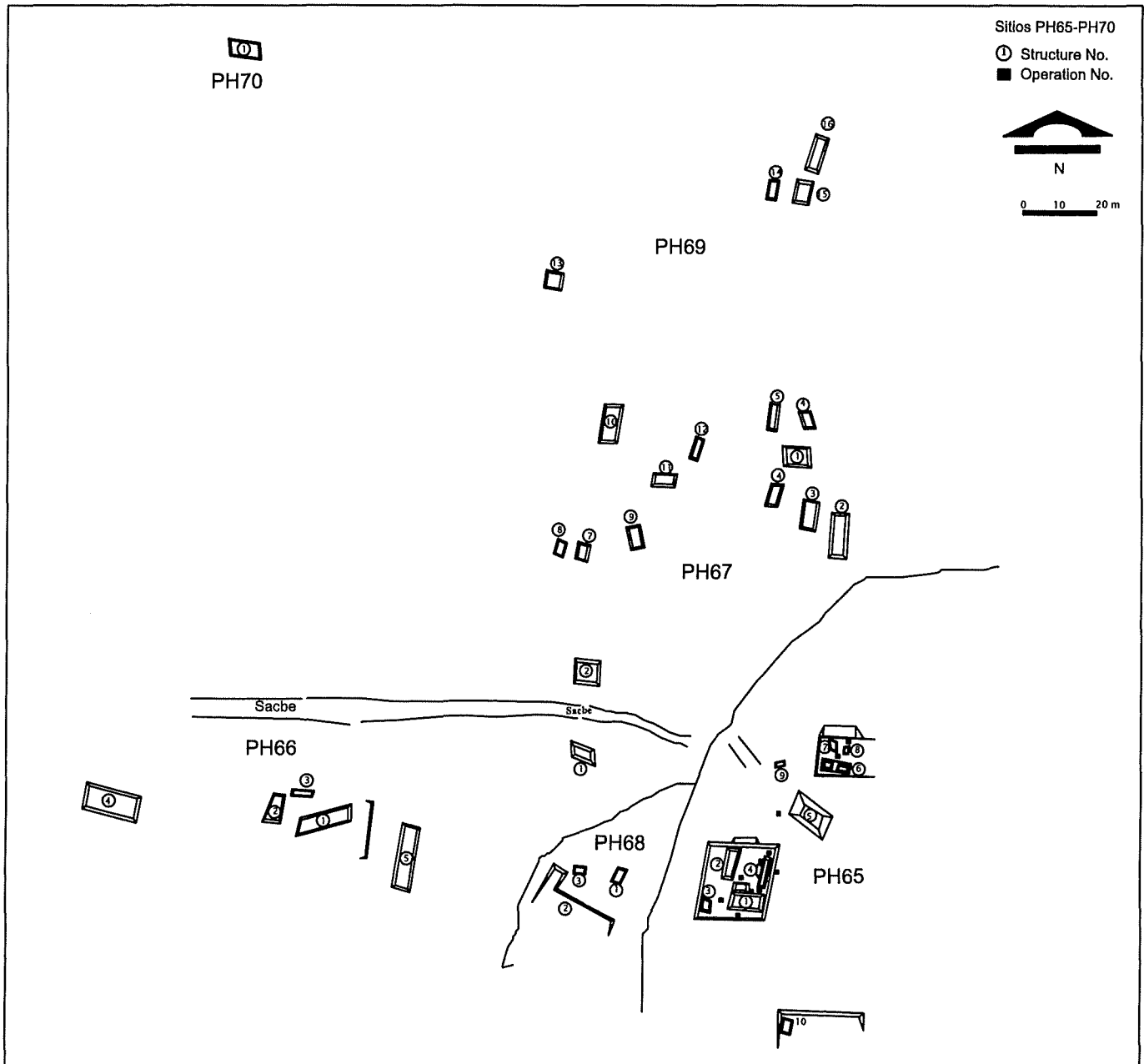


Figure 5.4. Sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70
Figura 5.4. Sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70



Figure 5.5. Sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70
Figura 5.5. Fotografía de los sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70

Figure 5.6. Site PH50
Figura 5.6. Sitio PH50



ducción agrícola de campos como el PH38, PH51, PH101, PH102 y PH103 debe haber sido destinada al mantenimiento de este segmento de la población y dichos campos debieron haber sido trabajados por agricultores rurales que no obtenían un beneficio directo del excedente producido en ellos. Es posible que el control de la élite sobre la producción de alimentos en aquellos periodos hubiera incluido la movilización y asignación de tareas agrícolas diversas, especialmente durante los momentos cruciales del ciclo agrícola.

POBLACIÓN, PRODUCCIÓN Y CENTRALIZACIÓN POLÍTICA DURANTE LOS PERIODOS OTOLÚM Y MURCIÉLAGOS

Durante los periodos Otolúm y Murciélagos, el 94 por ciento del área ocupada en la región correspondió al sitio mismo de Palenque, observándose una notable ausencia de población rural (3.6 por ciento del área ocupada se concentraba en Santa Isabel y Nututún, mientras que 2.8 por ciento en grupos habitacionales rurales). Esto constituye un claro indicio de la fuerte concentración poblacional en el centro rector que sólo pudo deberse a una política de asentamiento forzado. De acuerdo con De Montmollin (1989: 88), un asentamiento tan concentrado es expresión de "la imposición (política) de los gobernantes sobre sus súbditos acerca de la elección del lugar para su establecimiento. Dada la posibilidad, los súbditos tenderán a asentarse a cierta distancia de los centros rectores para disminuir así el grado de control al que están expuestos".

Se han propuesto varios argumentos para explicar procesos de concentración de población en puntos específicos. Dichos argumentos varían desde modelos extremadamente coercitivos hasta aquellos de corte voluntarista. Entre los primeros, la amenaza militar puede ser una de las formas que conducen a la centralización (Webster, 1985), aunque dentro de ella debe reconocerse gran variación en cuanto a las características inherentes a cada caso, los objetivos de la guerra, la relación con condiciones medioambientales específicas, etcétera (Drennan, 1988: 283; De Montmollin, 1987: 88).

El desarrollo de ciertos sistemas de producción agrícola, por ejemplo la utilización de diversas áreas de cultivo simultáneo, también puede haber contribuido a favorecer la concentración de los asentamientos, ya que éstos eliminan los beneficios de vivir cerca de parcelas específicas y aumentan los de localizarse en el centro del sistema, atrayendo hacia dicho centro a gran parte de la población. A ello se suma que los servicios que proporcionan, aunque podrían desarrollarse cerca o bien en el lugar que ocupa la población que los utiliza, tienden a desarrollarse en el propio centro, con lo que atraen aún más población que tiene necesidad de tales servicios.

La nucleación de los asentamientos también puede ser producto de la colonización de zonas fronterizas. Como se mencionó

brevemente en el capítulo 4, el desarrollo de los asentamientos en el área de Palenque presenta indicadores de un importante proceso de colonización. Hace varios años, Gareth Lowe (1977) sugirió esta posibilidad para todas las tierras bajas mayas noroccidentales. Rands (1983) llegó a la misma conclusión al revisar los aparentes vínculos de los complejos cerámicos tempranos de Palenque con la región del Usumacinta medio. Procesos de colonización semejantes han sido propuestos para otras regiones del área maya (Fox, 1987; De Montmollin, 1995). Entre los indicadores que pueden considerarse como evidencias de un fenómeno de colonización en la región de Palenque están: el inicio tardío de su secuencia cronológica (comparada con las regiones del Usumacinta medio y el Petén), la fuerte nucleación de la población en el centro principal y la distancia tan regular entre los centros que mantuvieron nexos políticos con él (Santa Isabel, Miraflores, El Retiro y Tortuguero).

Como ya mencionamos, Palenque parece haber sido fundado en el periodo Picota por un grupo migrante que contaba ya con una jerarquía política bien desarrollada; en otras palabras, un grupo internamente estratificado que pudo haber migrado hacia esta área y fundar el sitio. Tal hipótesis se inscribe dentro de las propuestas que consideran que la antigua organización política maya estuvo compuesta por "una serie de linajes emparentados, jerárquicamente organizados y en constante competencia" (De Montmollin, 1995: 220). Es relevante mencionar aquí la existencia de datos que señalan también la aparición de sitios más tardíos hacia el occidente de Palenque, lo que indica la gradual ocupación del área.

Esta colonización por un grupo estratificado puede explicar además los altos niveles de centralización de población observada en Palenque desde que se fundó. Aunque la colonización pudo conllevar la concentración en dichas fases tempranas, es notorio también el mantenimiento de ese mismo tipo de patrón durante gran parte de la secuencia cronológica del sitio, lo cual habla del control político que se sostuvo a lo largo del tiempo sobre la decisión de dónde asentarse por parte de una población cada vez mayor.

Independientemente de cuáles hayan sido los factores involucrados en el desarrollo de una centralización tan marcada de los asentamientos en el área de Palenque durante Otolúm y Murciélagos, ésta dio lugar a lo que Glassow (1977) ha definido como una "contradicción espacial", consistente en la tensión entre fuerzas contrarias: "por un lado, una tendencia hacia la dispersión de los asentamientos por razones agrícolas, y por el otro, una tendencia hacia la nucleación por razones sociales, económicas, militares u otras" (Stone, 1996: 51). Para los agricultores prehispánicos de Palenque el mantenimiento de su residencia dentro de los límites de la ciudad debió haber implicado un costo considerable no sólo en términos del tiempo y el esfuerzo que representaba cubrir frecuentemente

lúm and Murciélagos periods, with the probable exceptions of sites PH71, PH72, and PH50, in two small nucleated centers at short distance from Palenque: Nututún and Santa Isabel.

Sites PH71 and PH72 can be classified as small elite households based on the extent and volume of construction present. For example, site cluster consisting of PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, and PH70 that comprises 15.3% of all the mounds found in the surveyed area, represents only 4.9% of total volume. This contrasts with sites PH71 and PH72 with 4.8% of total mounds and 5.6% of total volume. Several kinds of evidence indicate that these sites probably were there to administer and control the agricultural production from the extensive terrace system at site PH101. Figure 5.2 shows that site PH71 is composed of a high platform whose function might be related to the administration of the terrace system. This platform is connected by a causeway to field PH101.

The closeness of sites PH71 and PH72 to the terrace system (site PH101) and the existence of a prehispanic causeway connecting sites PH72 and PH71 to the terrace system and to the site cluster formed by sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, and PH70 relates the two site clusters to the terrace at site PH101.

However, functional and wealth differences between site clusters indicate an unequal distribution of economic benefits for the inhabitants of the two settlements. The difference in wealth indicators between the sites might indicate that site cluster

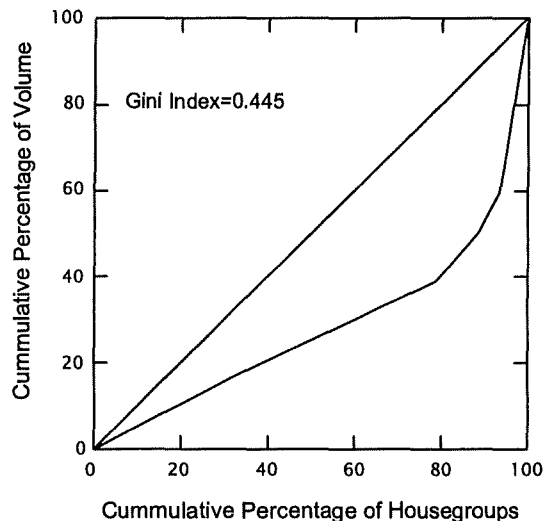


Figure 5.7. Lorenz Curve and Gini Index for Otolúm and Murciélagos periods
Figura 5.7. Curva Lorenz e índice Gini para los periodos Otolúm y Murciélagos

Figure 5.8. Site PH43
Figura 5.8. Sitio PH43



la distancia que había entre su residencia y los campos de cultivo, sino además sobre los derechos en el control de la tierra y sus formas de organización interna. Un patrón disperso, por el contrario, hubiese permitido de manera natural una "estructura del poder basado en el parentesco por encima de un poder más centralizado basado en el gobierno divino" (McAnany, 1995: 79).

Como hemos propuesto en el capítulo 2, creemos que la relación entre la producción agrícola y la centralización política en Palenque puede ser estudiada a partir del contraste de dos modelos teóricos sobre la producción. El primero es el del control centralizado que sugiere que la producción agrícola pudo haber estado controlada por las élites desde el centro rector, quienes organizaban y administraban de manera directa los excedentes producidos. El segundo sostiene que la organización de la producción agrícola entre los mayas habría podido caracterizarse por formas descentralizadas y organización en el nivel local. En este caso la población rural, por medio del manejo de su propia producción agrícola y la obtención de un excedente intercambiable generador de riqueza, pudo estar en condiciones de contrarrestar los intentos de centralización política.

INDICADORES ARQUEOLÓGICOS PARA UNA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA CENTRALIZADA

Los resultados de nuestra investigación resaltan varios indicadores arqueológicos que sugieren que en Palenque prevaleció un control de tipo centralizado de la producción agrícola:

- a) La existencia de dos tipos de unidades domésticas bien diferenciadas en el *hinterland* de Palenque: un pequeño número de unidades de élite y un gran número de unidades habitacionales campesinas, mostrando estas últimas poca variación entre ellas en cuanto a indicadores de riqueza. Esto parece ser producto de su reducida libertad para responder de diferentes maneras al control directo de la élite.
- b) El uso de técnicas de intensificación agrícola en algunos terrenos con grandes requerimientos de mano de obra para su edificación y mantenimiento, los cuales no pudieron haber sido satisfechos por unidades domésticas sencillas o pequeñas comunidades locales.
- c) La evidencia de pequeños centros administrativos estratégicamente localizados en un territorio de trabajos agrícolas intensivos bien planificados.

UNIDADES DOMÉSTICAS DE ÉLITE Y DEL COMÚN EN EL HINTERLAND DE PALENQUE

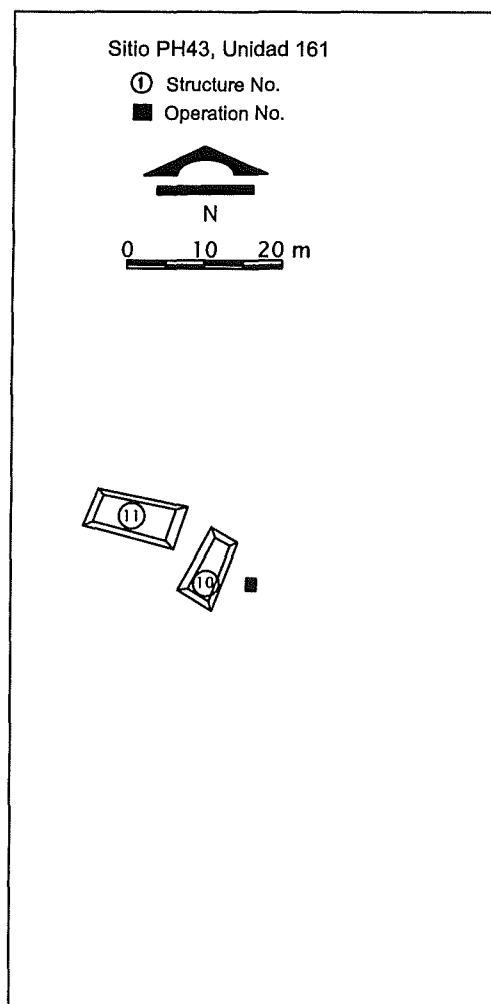
De manera consistente con lo que podría esperarse para un control centralizado, durante el recorrido fuera de Palenque sólo se encontró un pequeño número de unidades domésticas

de élite fechadas en los periodos Otolúm y Murciélagos. Con la excepción probable de los sitios PH71, PH72 y PH50, dichos sitios se encuentran ubicados a poca distancia de Palenque y constituyen dos pequeños centros nucleados: Nututún y Santa Isabel.

Con base en la extensión y el volumen de construcción presente, los sitios PH71 y PH72 pueden ser clasificados como pequeñas residencias de élite. El grupo de sitios constituidos por PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70, que comprenden en conjunto al 15.3 por ciento de todos los montículos encontrados en el área recorrida, representan únicamente el 4.9 por ciento del volumen total construido en el área.

Esto contrasta con lo observado en los sitios PH71 y PH72, los cuales contienen respectivamente el 4.8 por ciento del total de montículos y el 5.6 por ciento del volumen total.

Figure 5.9. Site PH43
Figura 5.9. Sitio PH43



indicators between the sites might indicate that site cluster PH65-PH70 represents commoner house groups associated to field PH101 (Figure 5.3).

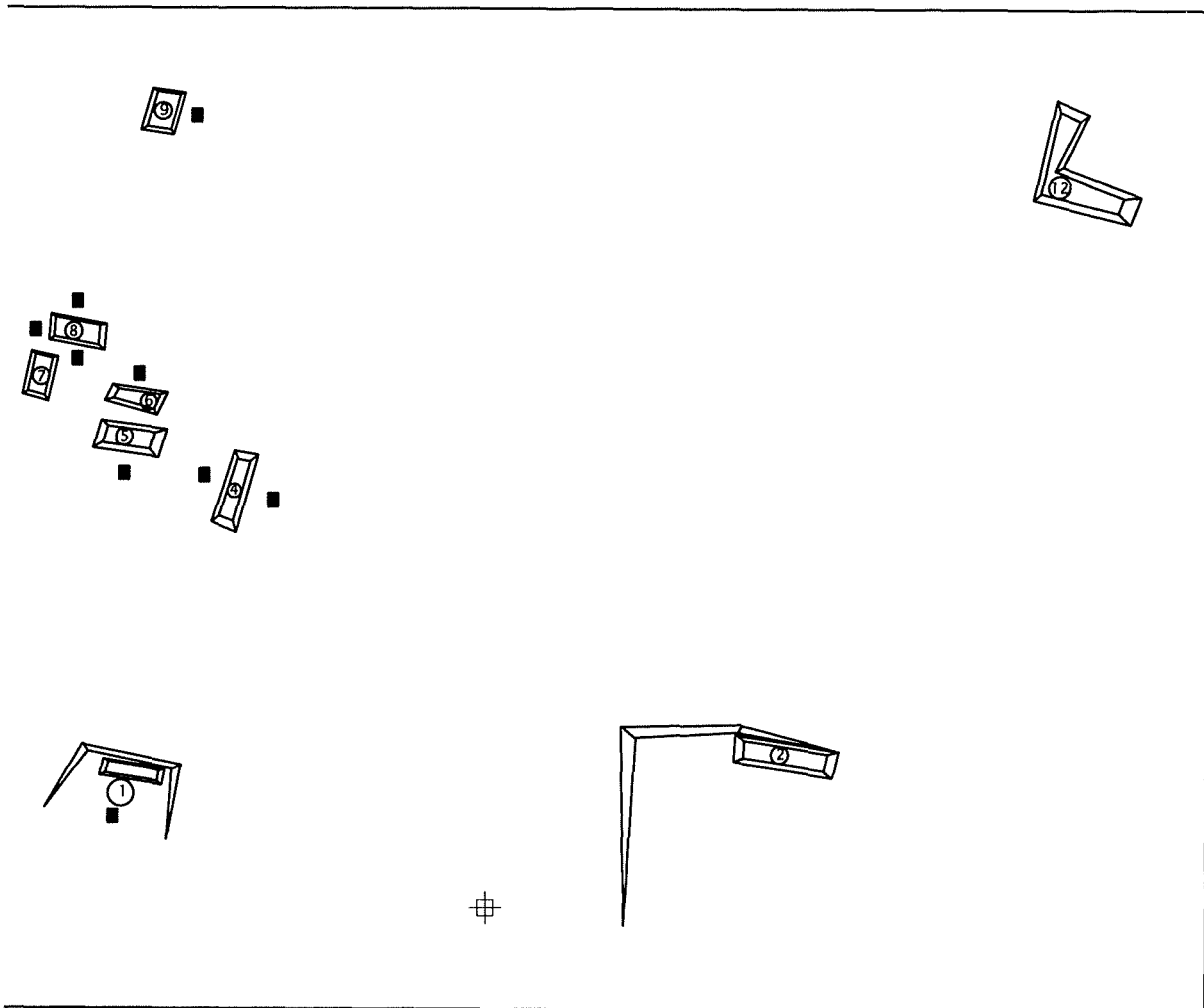
Site PH50 is the other site that could be considered an elite residential group for the period under consideration. Site PH50 is a multipatio residential group composed of six platforms with standing architecture occupying an area of 1.6 ha. Structure I still has remains of vaulted architecture and fine masonry blocks

The building is a three room vaulted dwelling structure with an inner shrine resembling other masonry buildings dated to the Late Murciélagos period at Palenque. Site PH50, while comprising 1.5% of the total number of mounds, contains 10.5% of the construction volume. No agricultural fields were located close to the site.

The vast majority of sites found within the study area belonging to the Otolúm and Murciélagos periods seem to be ordi-

nary farming households showing little variation in indicators of wealth (in terms of construction volume or building materials) or functional variation among themselves. This is shown graphically in Figure 5.5 by means of a Lorenz curve and Gini Index. The Lorenz curve indicates graphically the degree of concentration of a certain good among a small group of a population (in this particular case the amount of mound construction volume). The Lorenz curve was obtained in this analysis by plotting on the Y axis the cumulative percentage of construction volume and on the X axis the cumulative percentage of number of structures. If the result is a curve that falls well below a diagonal line it indicates concentration of the good under consideration. The Gini index represents the area between the Lorenz curve and the diagonal line; it varies from 0 to 1. A value close to 1 would indicate the highest concentration of the good under consideration (Smith 1992:360; McGuire 1983).

The Gini Index shows a high concentration of construction volume in a limited number of sites (PH50, PH71, PH72). These



Las evidencias encontradas en ellos nos sugieren que estos sitios pudieron estar ahí para administrar y controlar la producción agrícola del extenso sistema de terrazas (sitio PH101) localizado a corta distancia de estos últimos. En la figura 5.2 se observa, por ejemplo, cómo el sitio PH71 se compone de una plataforma alta cuya función pudo relacionarse con la administración del sistema de terrazas. Dicha plataforma está conectada con las terrazas por medio de un camino.

La cercanía de los sitios PH71 y PH72 con el sistema de terrazas (sitio PH101) y la existencia de un camino prehispánico que enlaza ambos sitios con dicho sistema, así como con el grupo de sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70, indica la relación de estos dos grupos de sitios con las terrazas de cultivo.

Sin embargo, las diferencias de riqueza y función entre los sitios PH71 y PH72 respecto del segundo grupo (PH65-PH70)

indica una distribución desigual de los beneficios económicos de su asociación con el sistema de terrazas (figura 5.3).

El PH50 es otro de los sitios de este periodo que puede considerarse como un grupo residencial de élite. Se trata de un grupo multipatio compuesto por seis plataformas con arquitectura en pie, que ocupa un área de 1.6 ha. Su estructura I es una construcción de tipo habitacional y conserva restos de tres cuartos abovedados, finos acabados de mampostería y un altar interior que recuerda a otras construcciones del mismo tipo fechadas en el periodo Murciélagos tardío en la propia capital, Palenque.

El sitio PH50 contiene tan sólo el 1.5 por ciento del número total de montículos registrados y el 10.5 por ciento del volumen de construcción, y no fue posible localizar ningún campo agrícola con inversión humana cercano a este sitio.

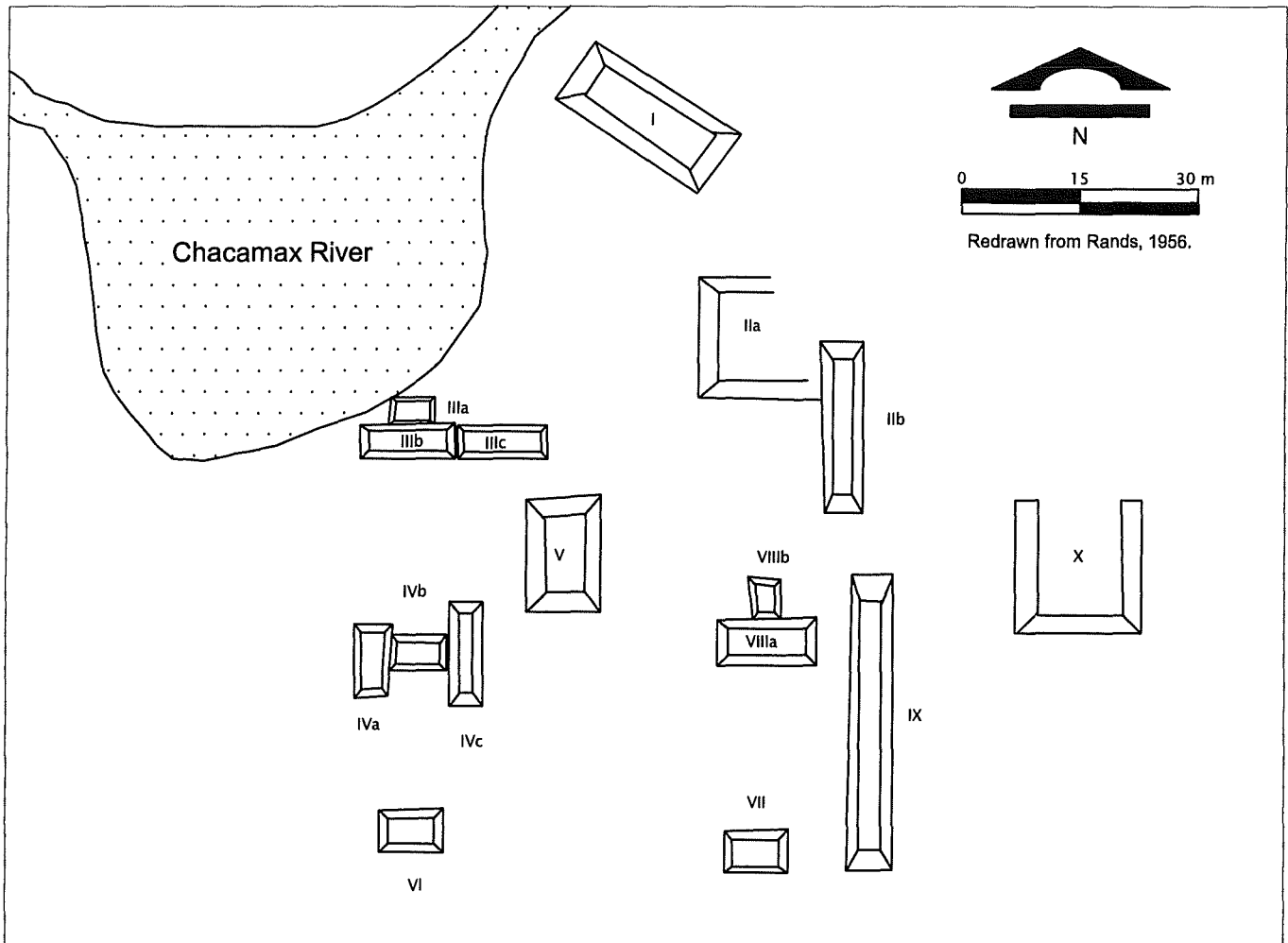


Figure 5.10. Nututún
Figura 5.10. Nututún

sites concentrate 62% of the total construction volume for the area while comprising only 21% of total number of structures.

In contrast site cluster PH65-PH70, and sites PH43 and PH52 (Figure 5.6), located close to intensified fields (PH51, PH102), present a very low concentration of construction volume when compared to total volume. I argue that these later sites represent commoner farming households working on those fields. It could be hypothesized that the low investment in construction and the uniformity in architectural layout shown by these sites was the result of their inability to benefit directly from the agricultural surplus produced at fields PH51 and PH102. These peasant households show little variation because they had little liberty to respond to direct elite control in varied ways.

The settlement evidence for the Otolúm and Murciélagos periods shows a very limited number of elite households in the hinterland (PH50, PH71, and PH72) and several commoner households showing little variation in wealth indicators (PH7, PH11, PH29, PH32, PH43, PH52, and PH65). This evidence is consistent with the archaeological indicators for centralized organization of agricultural production. The fact that during the Otolúm and Murciélagos periods the great majority of the population resided within Palenque city limits reinforces this

conclusion. As shown in Table 5.4 construction estimates for fields PH102 and PH51 indicate also that population residing near these fields was not enough to meet the construction requirements of the fields. It is highly probable, then, that preparation of fields PH51 and PH102 required the participation of working groups mobilized from the permanent residents of Palenque. The coordination of a large labor force for agricultural tasks could be considered an important indicator of centralized political control of subsistence production (Cordell and Plog 1979:417; Vivian 1989:109).

SMALL CENTERS FOR AGRICULTURAL ADMINISTRATION

The clearest evidence of centralized organization of agricultural production in the study area is the combination of a strong nucleation of population and the existence of intensive agricultural fields close to the city. Another indicator of centralized agriculture production is the probable existence of administrative centers with agricultural management functions. The survey identified two small nucleated centers a short distance from Palenque: Nututún and Santa Isabel. One of these, Nututún, consisted of sixteen major mounds enclosing a central area of 4.2 ha where the highest concentration of buildings was located.

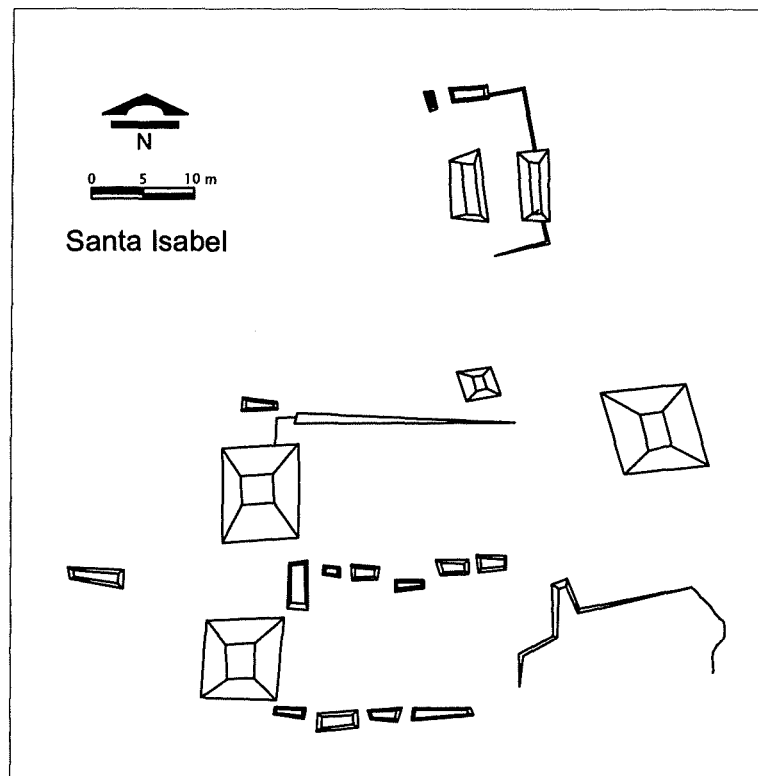


Figure 5.11. Santa Isabel
 Figura 5.11. Santa Isabel

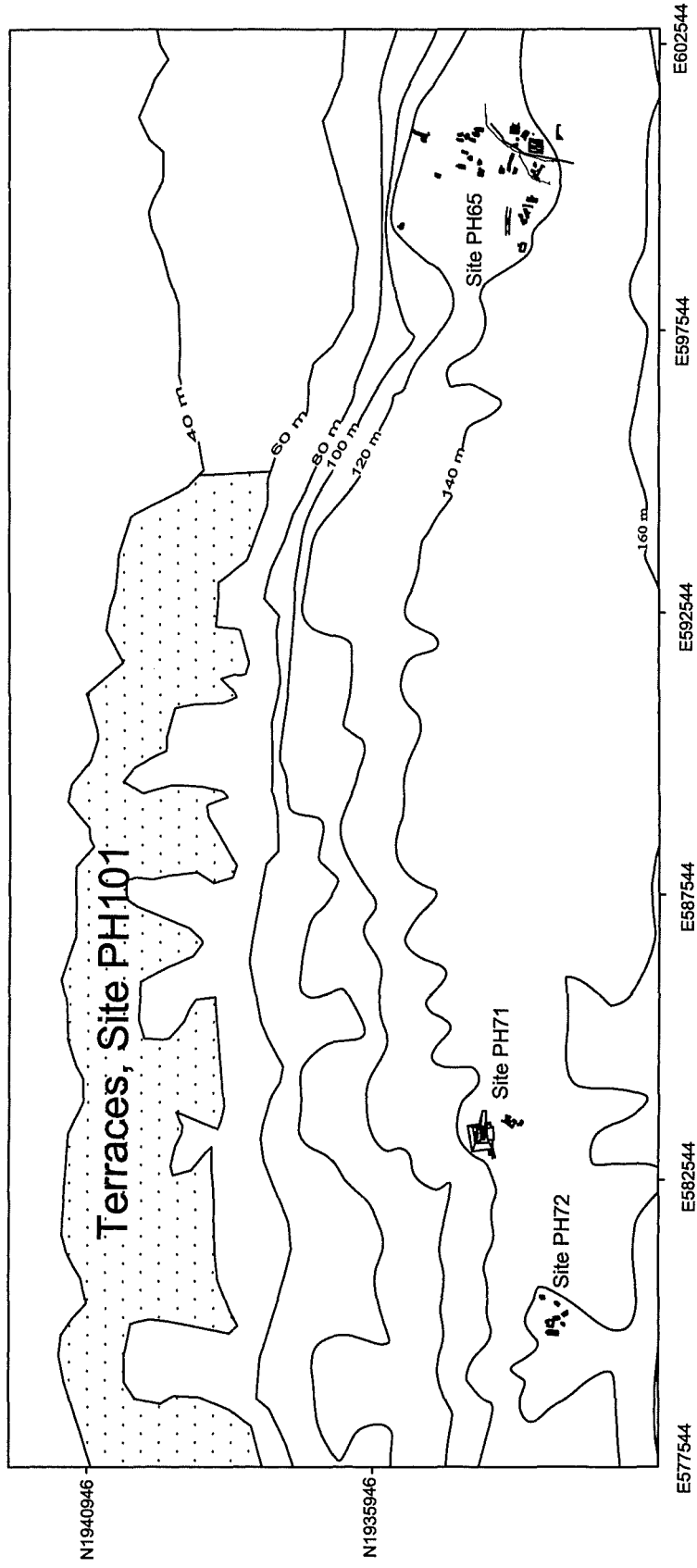


Figure 5.12. Settlement distribution around terraces (Site PH101)
 Figura 5.12. Distribución de asentamientos cercanos al sistema de
 terrazas (sitio PH101)

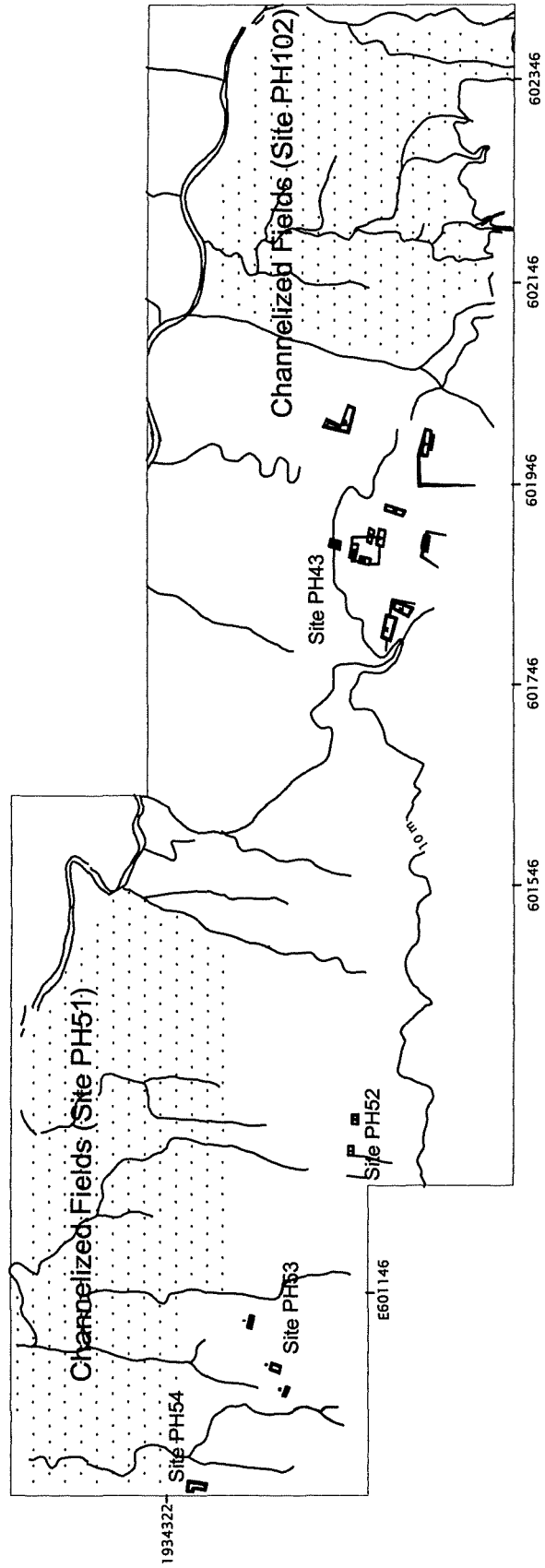


Figure 5.13. Settlement distribution around channelized fields (Sites PH51 and PH102)

Figura 5.13. Distribución de asentamientos cercanos a los campos canalizados (sitios PH51 y PH102)

La gran mayoría de sitios encontrados dentro del área de estudio correspondientes a los periodos Otolúm y Murciélagos parecen corresponder a unidades habitacionales campesinas ordinarias, entre las cuales se observa una mínima diferenciación en cuanto a función y en cuanto a los indicadores de su nivel económico (en términos del volumen de construcción o materiales constructivos). Lo anterior se puede comprobar gráficamente con la curva Lorenz y el índice Gini, tal como se muestra en la figura 5.5. En este análisis dicha curva se obtuvo graficando el porcentaje acumulable del volumen de construcción (Y) contra el porcentaje acumulable del número de estructuras (X). Si resultaba una curva que cayera por debajo

de la línea diagonal nos indicaría una concentración de los bienes bajo consideración. El índice Gini representa el área entre la curva Lorenz y la línea diagonal, y varía de 0 a 1. Un valor cercano a 1 puede indicarnos la más alta concentración de los bienes bajo consideración (Smith, 1992: 360; McGuire, 1983). El resultado de la curva Lorenz para los datos de Palenque nos indica un alto grado de concentración de ciertos bienes entre un pequeño grupo de la población (en este caso, el volumen promedio en la construcción de montículos).

El índice Gini muestra una alta concentración del volumen de construcción para un número limitado de sitios (PH50, PH70



Figure 5.14. Terraces. Site PH101
Figura 5.14. Terrazas. Sitio PH101

Nututún, seems not to have functioned a site with clear administrative functions. It lacks a ballcourt and the principal mounds at the core do not conform to the usual long enclosure present at other secondary sites in the region. No direct association to agricultural fields was detected during the survey. Due to its long occupation sequence and its location close to the Chacamax River, Nututún might have functioned as an important communication node linking Palenque with sites along the Usumacinta River.

The other small nucleated center, Santa Isabel, however, is a civic-ceremonial site composed of 20 structures. One ballcourt and six high platforms are in the central area of the site, covering an area of 5.28 ha. Santa Isabel corresponds to a nucleated settlement and became a center of civic-ceremonial importance during the Otolum period as inferred from test pit excavations in the main plaza. The total area covered by residential compounds was not determined during the survey due to the fact that Santa Isabel lies at the western edge of the survey area. Nevertheless, an unsystematic survey around the site showed outlying rural housemounds stretching out for several kilometers. Santa Isabel was connected to Palenque by a prehispanic road.

A preliminary survey of the margins of a large swamp outside the study area to the northwest of Santa Isabel was attempted. Ground patterns indicating the remains of possible ancient canals similar to channelized fields at sites PH51 and PH102 were detected; although no conclusive determination could be reached, their function as ancient agricultural fields is possible. Santa Isabel's location (10 km west of Palenque), its architectural layout, its direct ties to Palenque, indicated by the existence of *sacbe* connecting both sites, and its closeness to this vast area of wetlands might indicate that Santa Isabel functioned as an administrative center whose role was to administer and control agricultural works and their production.

FIELD CONSTRUCTION LABOR REQUIREMENTS

Construction labor requirements for the fields PH51, PH102, PH38, and PH103 as shown in Table 5.5 and the settlement pattern associated to the same fields (Figures 5.9 and 5.10) indicate that the construction and maintenance of these fields could not have been met by the people residing nearby those fields. Judging from estimates of labor for the intensified fields in Table 5.5 it is highly probable that people had to be mobilized from Palenque in order to construct and maintain fields PH38, PH51, PH102, and PH103.

Field construction techniques, as shown in chapter 4, are quite homogeneous among all channelized fields in the study area, with the exception of field PH38, also suggesting centralized planning of agricultural work.

The scale of the investment needed to construct the intensified fields is moderately high (Table 5.5). The fact that sites close to fields PH38, PH51, PH101, and PH102 (PH37, PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH43, and PH52) constitute sites with above average population figures indicates that the higher number of individuals residing in these sites might be related to agricultural labor requirements. Large working groups seem to be better able to manage labor in certain types of productive systems. Large, flexible work groups might be appropriate when dealing with simultaneous labor scheduling (Wilk 1997:181-185).

Within the study area there is a correspondence between intensified fields and larger housegroups. The fact that fields were capable of generating only low amounts of agricultural surplus might suggest that households working on these fields were simultaneously implementing other subsistence practices, for example, working on several fields at the same time. This could be the case for sites PH71, PH72, PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70 where people could not be sustained by relying only in the production from field PH101 (Table 5.6).

For the Otolúm and Murciélagos periods we have found all three indicators we expected to see if agricultural production was under centralized planning and control.

ARCHAEOLOGICAL CORRELATES FOR AGRICULTURAL PRODUCTION DURING THE BALUNTÉ PERIOD

Several archaeological indicators should show a decentralized control of agricultural production:

- a) a dispersed settlement pattern with an even distribution of residential structures close to intensively cultivated fields.
- b) a lack of a sharp division between poor farmers and elite agricultural administrators.
- c) a wide variety in techniques of agricultural intensification as opposed to a homogeneous centralized approach to intensification technology.
- d) agricultural intensification with construction and maintenance labor requirements small enough to be met by single households

SETTLEMENT PATTERNS AND AGRICULTURAL PRODUCTION

During much of the chronological sequence there is only scant evidence of settlements in the immediate area adjacent to the site of Palenque. Only in its last stage, does rural settlement distribution around Palenque resemble the characteristic dispersed pattern reported for other regions in the Maya Lowlands (Figure 5.11). Nine new intensive agricultural fields can securely be dated to this period (PH19, PH25, PH26, PH27, PH28, PH29, PH30, PH42, and PH46) and 88 new settlements



Figure 5.15. Channelized Fields
Figura 5.15. Campo canalizado

y PH72). Tan sólo en estos sitios se concentró el 62 por ciento del volumen total de construcciones en el área, así como el 21 por ciento del número de estructuras. En contraste, el agrupamiento de sitios PH65-PH70 y los sitios PH43 y PH52 (figura 5.6), ubicados cerca de campos con evidente intensificación agrícola, presentan un volumen constructivo muy bajo si se les compara con el volumen total. Nuestra interpretación de dichos resultados es que estos últimos sitios representan caseríos de los campesinos, quienes se dedicaban a trabajar dichos campos. Podría suponerse también que en estos sitios la baja inversión constructiva y la uniformidad de su traza arquitectónica son evidencia de la imposibilidad de beneficiarse directamente del excedente agrícola producido en los campos adyacentes (PH51 y PH102). Estos caseríos campesinos muestran diferenciaciones mínimas debido a su poca libertad en la toma de decisiones y, por tanto, al control de la élite.

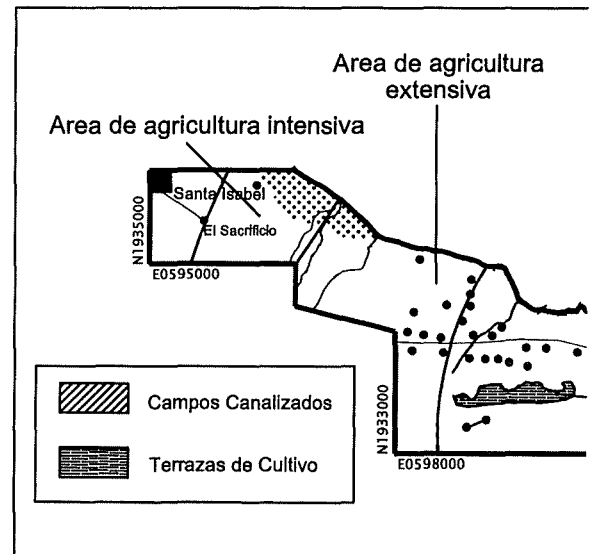
En resumen, los asentamientos registrados en los periodos Otolúm y Murciélagos muestran un número muy limitado de residencias de élite en el *hinterland* de Palenque (PH50, PH71 y PH72), mientras que diversas unidades domésticas rurales comunes presentan poca variación en cuanto a los indicadores de su nivel económico (PH7, PH11, PH29, PH32, PH43, PH52 y PH65). Esta evidencia constituye un importante indicador arqueológico de producción agrícola centralizada, conclusión

que se refuerza por el hecho de que durante Otolúm y Murciélagos la gran mayoría de la población residía dentro de los límites de la ciudad de Palenque.

Como se muestra en la tabla 5.4, las estimaciones del nivel constructivo para los campos PH102 y PH51 también indican que la población residente en dichos terrenos fue insuficiente para cubrir los requerimientos constructivos de los propios campos, por lo que se puede deducir que la preparación de los mismos requirió de mano de obra de trabajadores residentes en Palenque. La coordinación de un volumen notable de fuerza de trabajo para tareas agrícolas puede considerarse como un importante indicador del control político centralizado en la producción de los medios de subsistencia (Cordell y Plog, 1979: 417; Vivian, 1989: 109).

CENTROS PEQUEÑOS PARA LA ADMINISTRACIÓN AGRÍCOLA

En el área de estudio, la evidencia más clara de la organización centralizada de la producción agrícola es la combinación de la población fuertemente nucleada y la existencia de campos agrícolas intensivos cerca de la ciudad. Otro indicador importante lo constituye la existencia de centros administrativos con funciones de manejo agrícola. Durante el recorrido se lograron identificar dos pequeños centros nucleados a poca distancia de Palenque: Nututún y Santa Isabel, que pudieran haber tenido esa función.



are founded. Intensive cultivation at fields as PH51, PH102, PH101, and PH38 continued to be practiced, as inferred from Balunté ceramics obtained from test pits on the fields themselves and from settlements associated with those fields. In general terms, the settlement pattern for this period is one where small house groups tend to be located on or close to their agricultural fields producing a more dispersed pattern than in the Otolúm or Murciélagos periods.

In general terms, the Balunté period attests a pull of individual settlements toward the associated farmland that departs from the pattern evident for the Otolúm and Murciélagos periods. The change in the correlation between population at Palenque and the overall population evident during the Balunté period could be explained as a combination of several factors: an attempt by individual farmers to reduce the distance between residence and field in order to minimize daily energy expenditures (Killion 1992: 29-30; Stone 1994:43), an attempt by individual farmers residing in Palenque to assert individual control over land (Smith 1992:415; McAnany 1995), and a loosening of forced settlement policies in practice during previous periods.

The pull of individual settlements toward the associated farmland in Balunté evidences also a spatial reorganization of agricultural activities.

ELITE AND COMMONER HOUSEHOLDS IN THE HINTERLAND

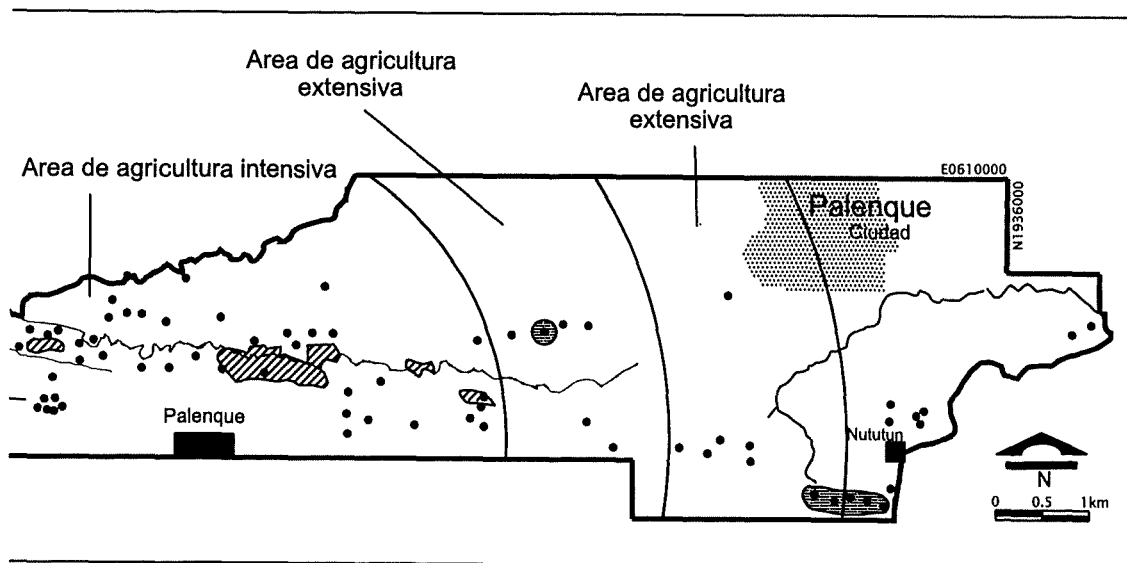
One way of determining wealth inequalities in the study area was based on volume of construction of residential architecture (Smith 1992; McGuire 1983:129-131; Abrams 1994). The logic of this approach is that labor input into construction

(measured by construction volume) is a reliable measure of the level of power and control involved in the building of a structure (Smith 1992:359). Table 5.8 shows the differences in the distribution of construction volumes within the surveyed area.

Thirteen sites (Nututún, Santa Isabel, El Sacrificio, PH11, PH28, PH35, PH37, PH39, PH49, PH50, PH71, PH72, and PH77) show a great concentration of construction volume. Although they contain 23.4% of all the mounds found in the area, they comprise 80.6% of the total construction volume. Site PH35, Nututún, Santa Isabel, and El Sacrificio represent special purpose sites. Nututún and Santa Isabel are civic-ceremonial centers with a high proportion of mounds with no domestic function. PH35 is a single isolated monumental mound whose function was not determined during the survey.

Another way to address the problem of quantifying architectural inequality was the use of Lorenz curves and Gini Index in the same way as done for Otolúm-Murciélagos periods. As in the previous case, the Gini Index also shows a concentration of construction volume in a small number of sites (Site PH11, PH39, PH49, PH71, and PH72). It shows, however a less unequal distribution of construction volume than in the previous Otolúm and Murciélagos periods. During the Balunté period we have a large number of ordinary farming household sites showing more variation in indicators of wealth among

Figure 5.16. Hypothetical reconstruction of land-use pattern in the Palenque region during the Balunté period
Figura 5.16. Reconstrucción hipotética del patrón de uso de suelo para la región de Palenque durante el periodo Balunté



Nututún consta de 16 montículos principales alrededor de un área central de 4.2 ha, en donde se encuentra la más alta concentración de construcciones, pero no presenta indicadores claros de haber funcionado como un centro administrativo agrícola:

carece de juego de pelota y los montículos principales en el núcleo no conforman el usual recinto alargado que presentan otros sitios secundarios de la región. Tampoco pudo comprobarse su asociación directa con campos agrícolas. Debido a su larga secuencia de ocupación y a su localización cerca del río Chacamax, la función de Nututún pudo en cambio haber sido la de un importante punto de comunicación que enlazaba a Palenque con los sitios ubicados a lo largo del río Usumacinta.

El otro pequeño centro nucleado, Santa Isabel, está compuesto de 20 estructuras. En el área central del sitio se encuentra un juego de pelota y seis plataformas altas que cubren un área de 5.28 ha. El sitio se caracteriza por su grado de nucleación, de ahí que probablemente fuera un centro cívico-ceremonial de importancia durante el periodo Otolúm, como se infiere de los pozos de sondeo realizados en la plaza principal. Durante los trabajos de recorrido no se detectaron componentes residenciales asociados al núcleo principal. No obstante, el recorrido general alrededor del sitio permitió observar algunas pocas unidades domésticas rurales. Santa Isabel se encontraba conectado a Palenque a través de un camino prehispánico.

Aunque fuera de los límites del área de estudio, se realizó un recorrido preliminar por las márgenes de un pantano localizado al noroccidente de Santa Isabel, detectándose algunos rasgos constantes en la superficie del terreno, los cuales podrían indicar restos de canales antiguos similares a los campos canalizados de los sitios PH51 y PH102. Hasta hoy no se ha llegado a una conclusión definitiva, pero es posible que dichos terrenos hayan funcionado como campos agrícolas. Entre los elementos que pueden indicarnos que Santa Isabel funcionó como un centro administrativo cuya función fue la de administrar y controlar los trabajos agrícolas y su producción, tenemos su ubicación 10 km al oeste de Palenque, su enlace directo con este centro —evidenciado por el mencionado *sacbé* que conecta ambos sitios—, su traza arquitectónica y su cercanía a una vasta zona de tierras húmedas.

REQUERIMIENTOS DE FUERZA DE TRABAJO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMPOS DE CULTIVO

Como se muestra en la tabla 5.5, la mano de obra requerida para la construcción de los campos PH51, PH102, PH38, PH103 y el patrón de asentamiento asociado con los mismos (figuras 5.9 y 5.10) nos indican que la construcción y el mantenimiento de estos campos fue una actividad que no pudo ser realizada por las poblaciones aledañas. A juzgar por las

estimaciones que se muestran en dicha tabla respecto de la fuerza de trabajo necesaria para permitir la intensificación en estos campos, es muy probable que el personal requerido para construir y dar mantenimiento a los campos PH38, PH51, PH102 y PH103 tuviera que ser traído desde Palenque.

Como se mencionó en el capítulo 4, en el área estudiada las técnicas constructivas de los campos canalizados son bastante homogéneas, con excepción del campo PH38, el cual también sugiere una planeación centralizada del trabajo agrícola.

La escala de mano de obra necesaria para la construcción de campos es moderadamente alta (tabla 5.5). El hecho de que los sitios cercanos a los campos PH38, PH51, PH101 y PH102 (sitios PH37, PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH43 y PH52) se caracterizaran por altos promedios de población, indica que el mayor número de individuos residentes en dichos sitios pudieron haber satisfecho las necesidades del trabajo agrícola. Parece que los grupos grandes de trabajadores fueron una mejor alternativa para manejar la mano de obra en ciertos tipos de sistemas productivos, mientras grupos menores y más flexibles pudieron ser más convenientes cuando se trató de planes de trabajos simultáneos (Wilk, 1997: 181-185).

Dentro de nuestra área de estudio existe una correspondencia directa entre campos intensivos y grupos domésticos mayores; sin embargo, dichos campos tenían una capacidad para generar promedios de excedente agrícola que sugieren que las unidades domésticas que trabajaban en ellos realizaban simultáneamente otras prácticas para su subsistencia, como por ejemplo el trabajo en varios campos a la vez. Éste pudo ser el caso de los sitios PH71, PH72, PH65, PH66, PH67, PH68, PH69 y PH70, en donde la población no pudo ser mantenida en ese lugar tan sólo para cultivar o producir en el campo PH101 (tabla 5.6).

Con todo ello, para los periodos Otolúm y Murciélagos creemos haber encontrado tres indicadores clave que a nuestro modo de ver podrían esperarse si la producción agrícola estuviera bajo una planeación y un control centralizado.

INDICADORES ARQUEOLÓGICOS DE LA PRODUCCIÓN AGRÍCOLA EN EL PERIODO BALUNTÉ

Hay varios indicadores arqueológicos que podrían mostrar en contraste un control descentralizado de la producción agrícola:

- a) Un patrón de asentamiento disperso con una distribución regular de estructuras residenciales cercanas a los campos cultivados intensivamente.
- b) Ausencia de una división tajante entre agricultores y administradores agrícolas.

TABLE 5.8

TABLE SHOWING NUMBER OF STRUCTURES AND VOLUME ESTIMATES PER SITE
 NÚMERO DE ESTRUCTURAS Y VOLUMEN DE CONSTRUCCIÓN ESTIMADO PARA CADA SITIO

Site Name Sitio	No. Structures Núm de estructuras	% of total %	Site Volume Volumen del sitio	% Vol. Total % total	Site Name Sitio	No. Structures Núm de estructuras	% of total %	Site Volume Volumen del sitio	% Vol. Total % total
Nututún	12	5.26%	2007.5	5.4%	PH62	1	0.44%	19.4	0.1%
NU2	11	4.82%	840.0	2.3%	PH63	1	0.44%	6.8	0.0%
PH9	2	0.88%	4.8	0.0%	PH64	2	0.88%	43.0	0.1%
PH11	5	2.19%	1225	3.3%	PH65	10	4.39%	426.0	1.2%
PH12	1	0.44%	50	0.1%	PH66	5	2.19%	315.2	0.9%
PH15	1	0.44%	28.8	0.1%	PH67	2	0.88%	23.7	0.1%
PH16	1	0.44%	33.0	0.1%	PH68	2	0.88%	667.6	1.8%
PH19	3	1.32%	35.8	0.1%	PH69	15	6.58%	287.6	0.8%
PH20	1	0.44%	72.0	0.2%	PH70	1	0.44%	42.7	0.1%
PH21	1	0.44%	50.4	0.1%	PH71	4	1.75%	1212.9	3.3%
PH22	2	0.88%	190.0	0.5%	PH72	7	3.07%	845.4	2.3%
PH23	4	1.75%	84.3	0.2%	PH73	1	0.44%	2.4	0.0%
PH24	3	1.32%	82.0	0.2%	PH74	1	0.44%	8.8	0.0%
PH26	2	0.88%	90.0	0.2%	PH76	1	0.44%	6.7	0.0%
PH28	4	1.75%	707.6	1.9%	PH77	1	0.44%	612.8	1.7%
PH29	4	1.75%	295.6	0.8%	PH78	1	0.44%	18.8	0.1%
PH30	3	1.32%	27.4	0.1%	PH79	1	0.44%	13.3	0.0%
PH31	2	0.88%	47.0	0.1%	PH80	3	1.32%	43.1	0.1%
PH35	1	0.44%	6578.0	17.8%	PH83	1	0.44%	10.5	0.0%
PH37	4	1.75%	212.0	0.6%	PH84	2	0.88%	3.5	0.0%
PH39	2	0.88%	816.0	2.2%	PH85	4	1.75%	90.0	0.2%
PH40	2	0.88%	27.3	0.1%	PH86	1	0.44%	6.4	0.0%
PH41	1	0.44%	20.3	0.1%	PH87	1	0.44%	36.3	0.1%
PH43	12	5.26%	193.0	0.5%	PH88	2	0.88%	2.9	0.0%
PH44	4	1.75%	223.8	0.6%	PH90	3	1.32%	5.0	0.0%
PH47	1	0.44%	30.9	0.1%	PH92	1	0.44%	13.7	0.0%
PH48	7	3.07%	253.3	0.7%	PH93	5	2.19%	52.4	0.1%
PH49	4	1.75%	3890.5	10.5%	PH94	3	1.32%	4.8	0.0%
PH50	5	2.19%	205.3	0.6%	PH95	2	0.88%	50.9	0.1%
PH52	2	0.88%	5.3	0.0%	PH96	5	2.19%	50.2	0.1%
PH53	3	1.32%	17.8	0.0%	PH97	3	1.32%	21.5	0.1%
PH54	1	0.44%	10.9	0.0%	PH99	2	0.88%	27.4	0.1%
PH58	1	0.44%	94.2	0.3%	Santa Isabel	16	7.02%	7727.7	20.9%
PH59	3	1.32%	62.4	0.2%	El Sacrificio	2	0.88%	5502.5	14.9%
PH60	1	0.44%	207.0	0.6%	Total	228	100.00%	36921.3	100.0%

themselves. A close look at the total volume estimates in Table 5.8 allows us to classify thirteen sites as wealthier than average (Nututún, Santa Isabel, El Sacrificio, PH11, PH28, PH35, PH37, PH39, PH49, PH50, PH71, PH72, and PH77). A few sites (Site PH11, PH39, PH49, PH50, PH71, and PH72) concentrate 21.6% of the total construction volume for the area but comprise only 9.6% of total number of structures.

There is a less sharp division among household wealth indicators in the hinterland during the Balunté period. More settlements seem to have invested more in construction during this period suggesting, perhaps, a more advantageous economic relationship between the rural area and Palenque.

c) Una amplia variedad de técnicas de intensificación agrícola en contraste con una tecnología de intensificación homogénea y centralizada.

d) Pequeños requerimientos de trabajo para la construcción y el mantenimiento de los campos intensivos, suficientes para ser cubiertos por las unidades domésticas individuales.

PATRÓN DE ASENTAMIENTO Y PRODUCCIÓN AGRÍCOLA

Durante una gran parte de la secuencia cronológica de Palenque existe escasa evidencia de asentamientos en el área inmediatamente adyacente al centro. Como hemos visto, únicamente en su última etapa Balunté, la distribución de los asentamientos rurales en torno a Palenque nos refiere al patrón disperso característico de otras regiones en las tierras bajas mayas (figura 5.16).

Puede afirmarse que en este periodo aparecen nueve campos intensivos nuevos (PH19, PH25, PH26, PH27, PH28, PH29, PH30, PH42 y PH46), así como 88 asentamientos en donde no había habido ocupación. El cultivo intensivo en campos como el PH51, PH102, PH101 y PH38 continuó practicándose, como se infiere de la cerámica Balunté obtenida de los pozos de sondeo realizados en ellos y en los asentamientos asociados a los mismos. En términos generales, el patrón de asentamiento del periodo Balunté se caracteriza por pequeños grupos de

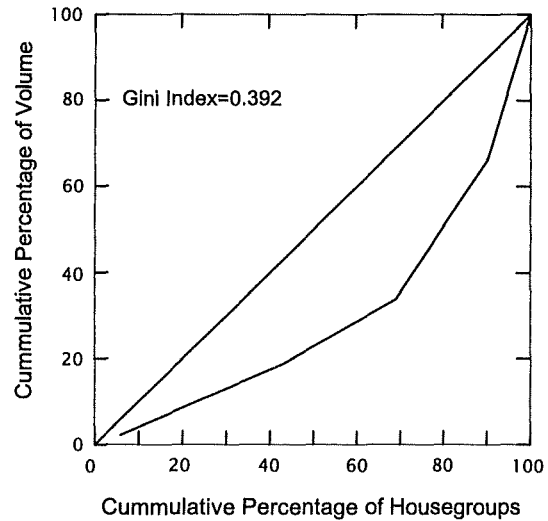
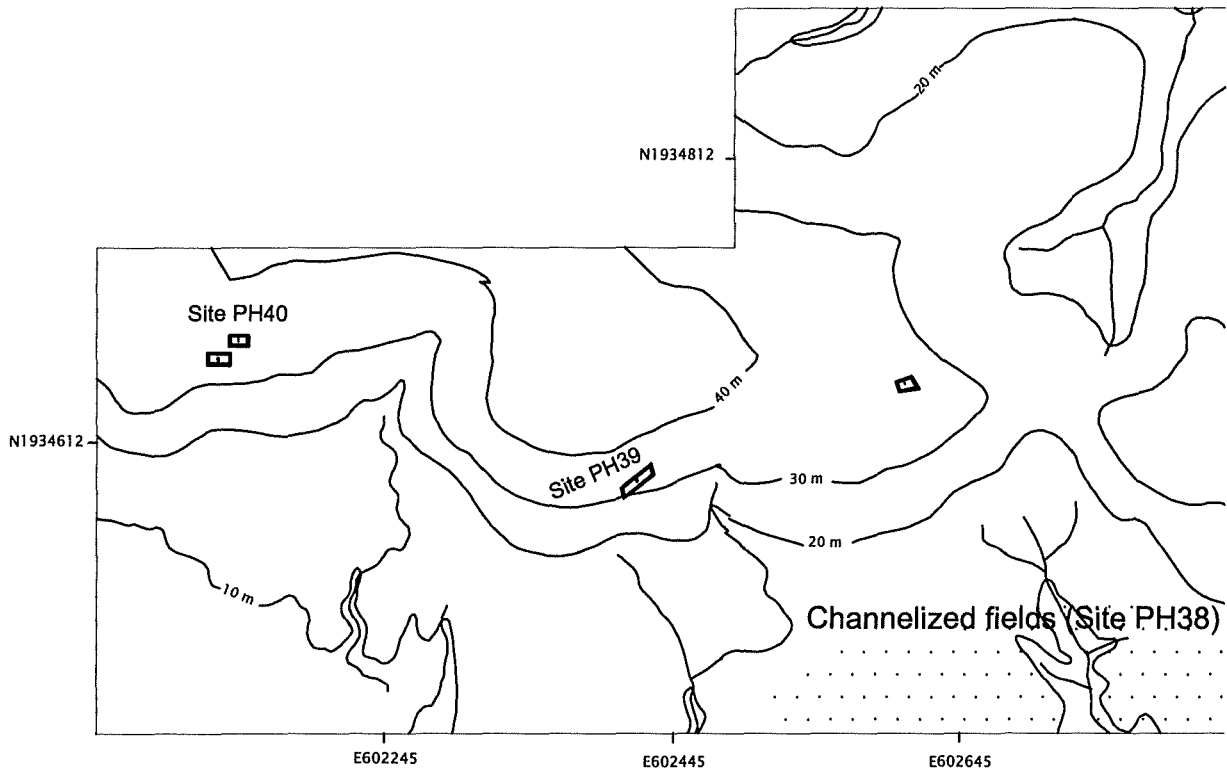


Figure 5.17. Lorenz Curve and Gini Index for the Balunté period
Figura 5.17. Curva Lorenz e índice Gini para el periodo Balunté

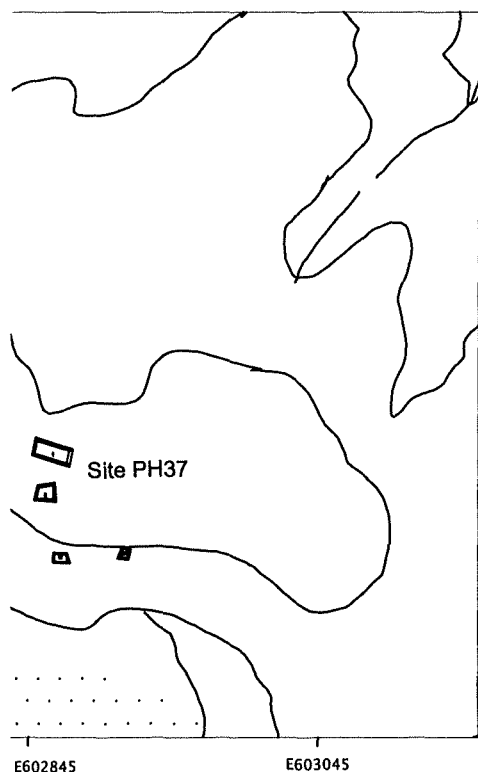
Figure 5.18. Settlement distribution around channelized field (Site PH38)
Figura 5.18. Distribución de los asentamientos cercanos al campo canalizado del sitio PH38



FIELD CONSTRUCTION TECHNIQUES

Site PH39 is associated with a system of raised fields (PH38) that was able to generate a moderate amount of agricultural surplus (See Table 5.6). It is not clear if the inhabitants of site PH39 could have benefited, from the management of their own agricultural production at field PH38, satisfying their own necessities as well as subsistence "demand" in the urban center.

The evidence drawn from the analysis of the morphology of field PH38 indicates that it represents, in contrast to fields PH51 and PH102, a different example of intensification technology. As described in Chapter 5, field PH38 is the only example of a raised field in the study area. However, Table 5.5 indicates that the labor invested in the construction of the fields could not have been satisfied by residents at site PH39. The existence in this case of a different field construction technique is not enough to support the notion that farmers residing at the site might have directly benefited by the construction of this field. It is not possible at the present time to argue convincingly that the independent approach to intensification technology at field PH38 is related to economic differences between site PH39 and sites PH43, PH52, or PH65.



FIELD CONSTRUCTION LABOR REQUIREMENTS

During the Otolúm and Murciélagos periods, farmers resided within Palenque's city limits and had to commute to agricultural fields surrounding the city. As mentioned before, the mobilization of a working force to cultivate intensified fields close to the city could be considered an extreme form of elite control of agricultural production. The archaeological evidence for the Balunté period, however, indicates that many more farmers settled permanently near intensified fields in the hinterland. Among the nine new intensive agricultural fields belonging to this period (PH19, PH25, PH26, PH27, PH28, PH29, PH30, PH42, and PH46), fields PH19, PH27, PH28, and PH29 show (Table 5.5) that construction labor requirements could have been met by people residing close to those fields, indicating a more decentralized management of agricultural production. Intensive cultivation at fields such as PH51, PH102, PH101, and PH38 continued to be practiced, as inferred from Balunté ceramics obtained from test pits and from Balunté settlements associated with those fields. The Balunté period indicates a spatial reorganization of agricultural activities. More people settled in the rural area on a permanent basis.

Mobilization of farming groups from the city to the fields might have diminished, leading to a situation where people resided close to the fields they cultivated.

SUMMARY

The relationship between agricultural production and political centralization at Palenque was studied by contrasting the two models of agricultural production outlined in Chapter 2. We suggested that the archaeological evidence for the Otolúm and Murciélagos periods fits better with a centralized control model, as explained earlier in this study. This model implies that agricultural production was centralized with elites in the main center, directly controlling and managing surplus food production.

As mentioned in Chapter 4 and previously in this chapter, the development of intensive methods of agricultural production is related to an important moment of political change in the region. Population centralization (whether the product of elite strategies for political control, defense considerations, or other factors) is closely related to the intensification of agricultural production on fields close to the center (fields PH38, PH51, PH101, PH102, and PH103). The evidence for the study area indicates an even stronger centralized control of agricultural production than the one suggested by the centralized control model presented in Chapter 2. The strong population nucleation in Palenque during the Otolúm and Murciélagos periods, indicates that agricultural production was carried on by people residing at Palenque and working on intensive fields owned by

unidades habitacionales localizadas sobre o cerca de los campos agrícolas, de ahí que se trate de un patrón mucho más disperso que el observado en los periodos anteriores Otolúm y Murciélagos.

Por tanto, en general podríamos decir que los asentamientos en Balunté presentan una tendencia hacia la ocupación de nuevas tierras de cultivo, misma que indica una reorganización espacial de las actividades agrícolas. Este cambio evidente en la correlación entre la población de Palenque y la población rural de los alrededores durante Balunté, podría explicarse como producto de la combinación de varios factores: un intento de los agricultores individuales por reducir la distancia entre sus residencias y los campos con la finalidad de minimizar los gastos diarios de energía (Killion, 1992: 29-30; Stone, 1994: 43); un intento de los anteriores agricultores residentes en Palenque para defender su control individual sobre la tierra (Smith, 1992: 415; McAnany, 1995), y una disminución en la política de asentamientos forzados, en práctica durante periodos previos.

UNIDADES DOMÉSTICAS DEL COMÚN Y DE LA ÉLITE EN EL HINTERLAND DE PALENQUE

Una de las formas para poder determinar la desigualdad económica entre unidades domésticas en el área de estudio, fue el cálculo del volumen constructivo en la arquitectura residencial (Smith, 1992; McGuire, 1983: 129-131; Abrams, 1994). La lógica de esta aproximación es que el trabajo invertido en la construcción (calculado por el volumen constructivo) puede ser una medida confiable del nivel de poder y control involucrado en la construcción de una estructura (Smith, 1992: 359). La tabla 5.8 muestra las diferencias de la distribución de los volúmenes de construcción en el área recorrida.

Trece sitios muestran gran concentración en el volumen de construcción (Nututún, Santa Isabel, El Sacrificio, PH11, PH28, PH35, PH37, PH39, PH49, PH50, PH71, PH72 y PH77). Aunque estos sitios contienen el 23.4 por ciento de todos los montículos registrados para el área, comprenden el 80.6 por ciento del total de volumen de construcción. Los sitios PH35, Nututún, Santa Isabel y El Sacrificio tienen un propósito especial. Nututún y Santa Isabel son centros cívico-ceremoniales con una alta proporción de montículos con funciones no domésticas. Un montículo aislado cuya función no pudo ser determinada durante el recorrido es el sitio PH35.

Otra vía para poder cuantificar la desigualdad se basó en el análisis de sus estructuras arquitectónicas por medio de la curva Lorenz y el índice Gini, de la misma manera que se hizo en los periodos Otolúm y Murciélagos. Como en el caso anterior, el índice Gini mostró una concentración del volumen de construcción en un pequeño número de sitios (PH11, PH39, PH49,

PH71 y PH72). Sin embargo, también mostró una distribución de volumen construido menos desigual que la observada en los periodos Otolúm y Murciélagos. Durante el periodo Balunté tenemos evidencia de un mayor número de unidades domésticas campesinas, las cuales destacan por mostrar mayor variación en cuanto a los indicadores de riqueza entre ellas. En la tabla 5.8 una revisión detallada de las estimaciones del volumen total nos permite clasificar trece sitios (Nututún, Santa Isabel, El Sacrificio, PH11, PH28, PH35, PH37, PH39, PH49, PH50, PH71, PH72 y PH77) como los de mayor nivel económico, en los cuales se concentra el 21.6 por ciento del volumen total de construcción en el área, aunque comprendan tan sólo el 9.6 por ciento del número total de estructuras.

En resumen, durante el periodo Balunté hay una división menos tajante en los indicadores de riqueza entre unidades domésticas del *hinterland*, lo que parece deberse a que la gente que residía en un mayor número de asentamientos invirtió más recursos en la actividad constructiva, tal vez debido a que durante esa fase había logrado una relación económica más benéfica con Palenque y mayor independencia en la toma de decisiones.

TÉCNICAS CONSTRUCTIVAS DE LOS CAMPOS DE CULTIVO

El sitio PH39 está asociado con un sistema de campos elevados (PH38) que tuvo la capacidad de generar un promedio moderado de excedente (véase tabla 5.6). Sin embargo, no es claro si sus habitantes se beneficiaron del manejo de su propia producción agrícola obtenida en el campo contiguo PH38, satisfaciendo tanto sus propias necesidades como las "demandas" de abastecimiento del centro urbano.

La evidencia derivada del análisis de la morfología del campo PH38 indica que éste representa, en contraste con los campos PH51 y PH102, un ejemplo diferente de tecnología de intensificación. Como fue descrito en el capítulo 4, el campo PH38 constituye el único ejemplo claro de campo elevado en el área de estudio. El trabajo invertido en su construcción no pudo haber sido cubierto por la población residente en el sitio contiguo PH39 (tabla 5.5). El uso de una técnica constructiva diferente de la del resto de los campos de intensificación no es prueba suficiente para afirmar que los residentes en el sitio pudieran gozar de independencia respecto del poder centralizado en la capital; tampoco es posible probar convincentemente que dicha tecnología particular sea la causa principal de la evidente diferencia económica que encontramos entre los sitios PH39 y otros como el PH43, PH52 o PH65, de dimensiones menores.

elite residents at Palenque. The concentric land use pattern suggested in Figure 5.1 for the Otolúm and Murciélagos periods indicates that agricultural production in the less intensive agricultural belt involved also work parties with a permanent residence at Palenque. It is difficult to envision the nature of the organization of such agricultural task groups, but ethnographic examples indicate a wide range of possibilities, from those where a more voluntary membership is evident (work parties along kinship ties, "festivity groups" (Stone 1996:109), and exchange-labor groups), to those where a more imposed labor mobilization is the norm (for example, *corvee* labor).

The characteristic Classic Maya Lowlands land use pattern suggested by Killion (1992), McAnany (1995), Dunning (1997), and Blanton *et al.* (1993) of an "infield-outfield" agricultural system characterized by small, intensively cultivated infields situated adjacent to each residence, with larger, less intensively cultivated "outfields" maintained by the same families at some distance from their houses does not correspond to the evidence for period prior to Balunté. During the Balunté period, however, several elements attest to a change to a more decentralized management of agricultural production. The archaeological evidence for the Balunté period makes a better fit to the decentralized control model. I want to make clear

that, although several indicators might suggest a more decentralized organization of agricultural production, elite control of agricultural production is still noticeable in the Balunté period. Fields PH38, PH51, PH101, PH102, and PH103 continue to be in use, and population nucleation at Palenque is still high. Nevertheless, within the continuum from centralized to decentralized organization of agricultural production, the Balunté period represents a change from the previous Otolúm-Murciélagos pattern of extreme centralization of subsistence production. This change could have been the product of continued population increase pushing farmers to seek land outside of the initial zoned area and inducing a dispersed pattern (for a similar argument see Rands 1973, Bishop 1992:35). Needless to say, better population studies within Palenque's urban core are needed before we embrace or discard this hypothesis. It is my contention, however, that this process was the consequence of a loosening of control held by Palenque's political elites to centralized mobilization of labor and goods, a process which in turn, led to a dispersed settlement pattern during Balunté period with each household residing on its own fields. The fact that, for the greater part of the sequence and especially during the moment of major political complexity (Otolúm-Murciélagos), the pull toward dispersion was overridden reinforces this possibility.

Figure 5.19. Raised Fields. Site PH38
Figura 5.19. Campos levantados. Sitio PH38



CONSTRUCCIÓN DE CAMPOS Y MANO DE OBRA REQUERIDA

Como ya se mencionó, durante los periodos Otolúm y Murciélagos los agricultores residentes dentro de los límites de la ciudad de Palenque tenían que trasladarse a los campos agrícolas que rodeaban la ciudad para dedicarse al cultivo intensivo, y su movilización podría considerarse como una forma de control de la élite sobre la producción agrícola. No obstante, la evidencia arqueológica disponible para el periodo Balunté indica que muchos más agricultores se asentaron permanentemente sobre sus propios campos de cultivo. De los nueve campos intensivos que fueron implementados durante este periodo (PH19, PH25, PH26, PH27, PH28, PH29, PH30, PH42 y PH46), los campos PH19, PH27, PH28 y PH29 muestran que los requerimientos de trabajo pudieron ser cubiertos por la población residente cerca de ellos, lo cual indica una descentralización de la producción agrícola (tabla 5.5). El cultivo intensivo en campos tales como el PH51, PH102, PH101 y PH38 continuó practicándose, según revela la presencia de cerámica Balunté en los pozos de sondeo realizados tanto en campos como en asentamientos asociados con éstos. Balunté representa una reorganización espacial de las actividades agrícolas con un mayor número de personas asentadas permanentemente en el área rural, lo que implica no sólo una disminución notable de movilización de mano de obra y menores costos en tiempo invertido para explotarlos, sino también la disminución del control que antes habían ejercido las élites sobre dicha producción.

RESUMEN

Hemos analizado la relación entre producción agrícola y centralización política en Palenque mediante el contraste de los dos modelos de producción agrícola descritos en el capítulo 2. Sugerimos que para los periodos Otolúm y Murciélagos la evidencia arqueológica se ajusta mejor al modelo de control centralizado, lo que implica que la producción agrícola estuvo dirigida por las élites en el centro rector, las cuales controlaban y administraban el excedente agrícola producido.

Como fue mencionado en los capítulos 4 y 5, el desarrollo de métodos intensivos de producción agrícola se relaciona también con un importante cambio político en la región. La centralización de la población (ya fuera como resultado de las estrategias de la élite para el control político, de aspectos defensivos o bien de otros factores) se relaciona estrechamente con la intensificación de la producción agrícola de los campos cercanos al centro (PH38, PH51, PH101, PH102 y PH103). La evidencia disponible para nuestra área de estudio indica un control centralizado de la producción agrícola aun en mayor grado que el sugerido por el modelo de control centralizado que presentamos en el capítulo 2. La fuerte nucleación de los habitantes en Palenque durante Otolúm y Murciélagos indica

que la explotación agrícola fue llevada a cabo por la población residente en Palenque, que también debió trabajar los campos intensivos propiedad de la élite.

Como se sugiere en la figura 5.1, el patrón concéntrico en el uso de la tierra durante los periodos Otolúm y Murciélagos indica que la producción en el cinturón agrícola menos intensivo fue llevada a cabo por grupos de trabajo cuya residencia permanente se encontraba en Palenque. Es difícil visualizar las formas de organización de tales grupos de trabajo agrícola, pero los ejemplos etnográficos nos ofrecen la oportunidad de imaginar un amplio rango de posibilidades, desde aquellas que se caracterizan por una participación voluntaria (mediante lazos de parentesco o grupos para llevar a cabo tareas determinadas [Stone, 1996: 109], grupos de intercambio de trabajo, etc.) hasta aquellas en las que domina la imposición de movilización para el trabajo (por ejemplo, tributo en trabajo).

El característico uso del suelo en las tierras bajas mayas sugerido por Killion (1992), McAnany (1995), Dunning (1997) y Blanton *et al.* (1993) para otros casos de Mesoamérica, donde el sistema agrícola se caracteriza por la combinación de pequeños huertos y campos adyacentes a cada residencia cultivados intensivamente, con campos cultivados en formas menos intensivas, no corresponde con la evidencia encontrada en Palenque para periodos anteriores a Balunté. Sin embargo, durante este último periodo varios elementos atestiguan un cambio hacia un manejo de la producción agrícola y un modelo de control más descentralizados. Sin embargo, hay que aclarar que en el periodo Balunté, aunque hay varios indicadores que sugieren una organización más descentralizada de la producción agrícola, aún existe el control de la élite sobre ésta. Los campos PH38, PH51, PH101, PH102 y PH103 continúan en uso y la nucleación de los habitantes en Palenque todavía es alta. Por lo tanto, Balunté representa un cambio entre la extrema centralización de la producción observada en periodos previos, como Otolúm y Murciélagos. Este cambio pudo resultar de un prolongado incremento poblacional que obligaría a los agricultores a buscar tierras más allá del área inicialmente ocupada, dando lugar a un patrón de asentamiento más disperso (para argumentos similares véase Rands, 1973, y Bishop, 1994: 35). Sobra decir que hacen falta mejores estudios poblacionales dentro del núcleo urbano de Palenque antes de aceptar o refutar esta hipótesis; también pudo ser la pérdida efectiva de poder político por parte de la élite palencana, hacia finales del Clásico, lo que provocó durante el periodo Balunté un patrón de asentamiento en el que unidades domésticas se localizaron en mayor proporción sobre sus propios campos de cultivo, rompiendo con la tendencia que caracterizó a gran parte de la secuencia del sitio, y especialmente al momento de mayor complejidad política de Palenque (Otolúm y Murciélagos), en donde la tendencia natural hacia la dispersión de los asentamientos fue inhibida.

VI. SUMMARY AND CONCLUSIONS

The settlement pattern survey and excavation methodology utilized in this study had as its main objective tracing the political and economic implications of agricultural production in the Palenque region. This was done with the certainty that a better understanding of the social context within which ancient Maya agricultural systems developed is a critical element for testing hypotheses about the nature of ancient Maya political control. Current studies dealing with the role of agricultural production in prehispanic Maya society (Demarest 1992; Dunning *et al.* 1997; Fedick, ed., 1996; Chase y Chase 1992, 1996) do not agree on the precise nature of agricultural production. In current debates about prehispanic Maya society, some see bureaucratic states with a centralized organization of economy and politics and tend to infer from the mere existence of intensive systems of agricultural production a direct elite involvement in the production of subsistence goods (Chase y Chase 1992, 1996:809; Puleston 1977b; Scarborough 1990, 1993; Folan 1982). Others, taking strictly environmental approaches (Fedick 1996) see segmentary states. Both models would benefit from a detailed evaluation of the role played by the ancient Maya political power structure in the organization of agricultural production.

One of the most striking features in the archaeological record for the Palenque region is the complete absence of Middle or Late Formative sites. Palenque has the earliest occupation within the survey area, and it is the only site that shows Early Classic Picota period ceramic markers (150-350 A.D.). Picota ceramics have been found over an area of 30 ha within the site of Palenque.

During the next ceramic period (Motiepa 350-500 A.D.) a second site, Nututún is founded in the surveyed region close to the Chacamax River. Epigraphy sets the founding of the ruling dynasty at Palenque at about this time (Schele 1986:111). The epigraphic evidence combined with ceramic forms and types found at Palenque with links to the middle Usumacinta area during the Motiepa period is consistent with the interpretation of a transformation of Palenque from a locally oriented village on the Maya periphery into a more hierarchical one linked to a broader interaction sphere (Bishop 1994:31). The founding of Nututún indicates an incipient development of a regional settlement organization for the region under study. During the Motiepa period, 87% of the occupied area in the study zone is in Palenque. The urban evidence is not clear at this point. Motiepa ceramics have been found over the same area as the previous Picota ceramics, perhaps indicating little population growth within Palenque during this period. For the ensuing Cascada period, Palenque and Nututún continue to be the only settlements located in the area, and the distribution of occupation remains similar to Motiepa: 88% concentrated at Palenque and 12% at Nututún. During these three Early Classic periods, population levels in the entire northwestern Maya Lowlands were very low, suggesting little competition for resources. No agricultural intensification dating to the Early Classic has been reported for the northwestern Maya Lowlands.

Changes in political organization at the end of the Early Classic brought a concomitant change in settlement pattern organization for the region. Considerable nucleation occurred by the end of the Motiepa period, with the concentration of much of its population around main the centers. According to Rands (1977:175) the Motiepa period is characterized by a major population decline along the middle Usumacinta. At the same time, new settlements are founded along the foothills of the Sierra de Chiapas in places like Chinikihá, Chancalá, Yohihá and Palenque. This could be an indication of increased regional political integration (de Montmollin 1987).

During the Otolúm and Murciélagos periods (650-750 A.D.) Palenque became the center of an important regional political unit, incorporating a number of other sites located eastward and

VI. RESUMEN Y CONCLUSIONES

El recorrido de superficie y las excavaciones de sondeo que llevamos a cabo en el área circundante a Palenque, tuvo como objetivo principal reunir información que nos permitiera entender mejor las implicaciones económicas y políticas de la organización de la producción agrícola en el desarrollo de dicho señorío. Consideramos que esta evaluación es fundamental para una mejor comprensión de su contexto social y resulta un elemento crucial para someter a prueba hipótesis que traten de explicar la naturaleza del control político en la sociedad maya en general. Entre los estudios que han tratado sobre la producción agrícola en la zona maya hay cierto desacuerdo en cuanto a la relación existente entre la organización de dicha producción y su estructura sociopolítica (Demarest, 1992; Dunning *et al.*, 1997; Fedick (ed), 1996; Chase y Chase, 1992, 1996). Se presentan principalmente dos posiciones en debate: algunos investigadores creen que la sociedad maya corresponde a la de estados burocráticos con una organización político-económica centralizada, y tienden a inferir que la élite intervino directamente en la producción de los bienes de subsistencia a partir de la mera existencia de sistemas intensivos de producción agrícola (Chase y Chase, 1992, 1996: 809; Puleston 1977b; Scarborough, 1990, 1993; Folan, 1982). En el otro extremo, varios autores con enfoques predominantemente medioambientalistas ven estados segmentarios y deducen por tanto mayor libertad por parte de los agricultores en la organización de sus labores. Ambos modelos se beneficiarían de una evaluación detallada del papel desempeñado por la estructura política maya prehispánica en la organización de la producción agrícola.

En el caso específico que nos ocupa, uno de los rasgos más sobresalientes del registro arqueológico de la región de Palenque fue la ausencia de sitios correspondientes al Formativo medio y tardío. Dentro de esta área sólo Palenque presenta evidencia de ocupación temprana, por la cerámica diagnóstica del periodo Picota (Clásico temprano, 150-350 d.C.). Este tipo cerámico ha sido encontrado en un área de 30 ha dentro del sitio.

Durante la siguiente fase cerámica clasificada como Motiepa (350-500 d.C.), tenemos evidencia que indica la fundación de un segundo sitio cerca de río Chacamax (Nututún). La cerámica palencana durante ese periodo presenta nexos importantes con el área del Usumacinta medio. Las formas que la distinguen junto con evidencia epigráfica hacen pensar a los especialistas en que Palenque sufrió una transformación profunda en aquellos años, cuando dejó de ser una sencilla villa en la periferia maya para convertirse en un centro jerárquico ligado a una amplia esfera de interacción (Bishop, 1994: 31). La fundación de Nututún indica el incipiente desarrollo de la organización regional de los asentamientos, aunque durante el periodo Motiepa el 87 por ciento del área ocupada en la zona siguió siendo el centro de Palenque. La evidencia en éste, aunque no es muy clara, parece indicar que la cerámica Motiepa se hallaba esparcida sobre la misma área que la cerámica de la fase anterior Picota, lo que puede indicar que entre ambas hubo un mínimo crecimiento poblacional. En el siguiente periodo, conocido como Cascada, Palenque y Nututún permanecen como los únicos asentamientos en el área, con una distribución de las ocupaciones muy similar a Motiepa: 88 por ciento se concentra en Palenque y 12 por ciento en Nututún. Durante estos tres periodos, correspondientes al Clásico temprano, los niveles de población en todo el noroccidente de las tierras bajas mayas fueron bastante bajos, lo cual nos sugiere que debió de existir una escasa competencia por recursos. Es interesante subrayar aquí que para ese periodo los trabajos arqueológicos no han reportado sistemas de intensificación agrícola en ninguna parte del noroccidente de las tierras bajas.

Sin embargo, los cambios ocurridos en la organización política hacia finales del Clásico temprano traerían consigo una transformación importante en la organización del patrón de asentamiento regional de Palenque. Durante la última parte del periodo Motiepa parece haber tenido lugar

westward along the base of the Highlands and the plains to the north into its sphere of cultural and political influence. The Otolúm and Murciélagos periods represent a substantial growth of the subsistence-settlement system initially established during Early Classic. Contour slope terraces at site PH101 and channelized fields at sites PH51, PH102, and PH38 yielded Otolúm ceramic assemblages. They represent the first evidence of intensification of organization of agricultural production for the region.

Three aspects of the settlement system developed during the Otolúm and Murciélagos periods are worth mentioning in greater detail. First, the Otolúm and Murciélagos periods show for the first time a clear pattern of internally more complex civic-ceremonial centers located at regular intervals (averaging 10 km), along the foothills of the Sierra de Chiapas. Two of these centers are located within the study limits, Santa Isabel and Nututún. They comprise 4.5% of the total settled area during the Otolúm and Murciélagos periods (Palenque comprises 92%). Both sites are nucleated centers with a range of special purpose buildings (pyramids, range structures, civic-ceremonial plazas, and, at Santa Isabel, a ball court) denoting the multifunctional character of this type of settlement. All of these secondary centers show ties with the main site at Palenque through ceramic assemblages, a similar architectural layout, or through textual records establishing political alliances with Palenque (as in the cases of other secondary sites outside the boundaries of our survey like Tortuguero, Xupá, and Chinikihá). Second, new settlements are established around main centers in the region. It is not clear yet from the data available if this corresponds to a regional process throughout the northwestern Maya Lowlands or if it is a phenomenon restricted to the study area around Palenque. Third, the small number (N=10) of small residential groups along the Michol River and the Sierra de Chiapas foothills in the rural area adjacent to Palenque during this period of major political centralization suggest strong forced settlement measures at the same time Palenque was expanding its political influence in the region. Palenque's areal extent during the Otolúm period is 290 ha, reflecting major population growth within the center.

It is not completely clear if population increased during the Balunté period, but building construction continued in Palenque throughout the whole period. Recent excavations in house group areas within the city have yielded predominantly Balunté ceramic material in domestic contexts. Construction activity also continued in civic-ceremonial buildings, for example, the late additions to the Palace and building construction taking place at the Cross Group (Temple XVI, late additions to the Temple of the Cross, and Temple XIX). This evidence indicates to some researchers that Palenque might have experienced a marked population increase during the Balunté period. Accordingly, the settling of new land outside the city limits might have been the

logical result of people seeking new farmland. No definitive answer to this problem can be assured before detailed population studies are carried on at the site of Palenque. The results from this study, however, show a transformation of the rural landscape during the Balunté period. During this period, there is a substantial increase in settlement in the study zone outside Palenque. Surface remains of architecture make it possible to estimate that 994 people lived in the study zone outside Palenque. This suggests a loosening of the forced settlement policy practiced during the Otolúm and Murciélagos periods. There is still a strong concentration of population at Palenque, but more people reside in rural areas than ever before. The settlement pattern for the Balunté period indicates a tendency for populations to "pull away" from nucleated settlements (like Palenque, Santa Isabel, and Nututún) and settle in a more dispersed settlement pattern close to agricultural fields. Based on epigraphic and to a lesser degree on ceramic grounds, the Balunté period seems to have been a period of marked political instability for Palenque. Three rulers followed in a period of 20 years after Kan Hok Chitam II was captured and sacrificed at the nearby city of Toniná in 720 A.D., and the last recorded inscription at the site corresponds to a Balunté vase bearing a date from 799 A.D. Political instability might have entailed a loosening of the capability to centralize mobilization of labor and goods held by Palenque's political elites, a process which in turn, led to a more dispersed settlement pattern with each household residing on its own fields.

The end of the Balunté period (850 A.D.) marks the beginning of the Terminal Classic in the region when there is a substantial drop in population levels throughout the northwestern Maya Lowlands. Sites located close to the Usumacinta seem to have been able to thrive longer into the Postclassic period, but, in general, the Terminal Classic seems to represent an end to Palenque as a center of political importance in the region.

I would like to outline some of the ways in which this study might contribute to the understanding of ancient Maya political organization by relating the reconstruction of social development for the Palenque region presented here to the research questions set forth at the beginning of this essay.

Was the sociopolitical integration in the Palenque region achieved through a "vertical" control of agricultural production, or through "horizontal" mechanisms?

Throughout the Early and Middle Classic, populations in the study region tended to settle close to the best soils. Palenque and Nututún the first settlements within the study area were established close to large tracks of soil I. Population was so overwhelmingly concentrated in Palenque itself that there is very little rural populations to study. Some intensification of agricultural production is indicated by the presence of sites

una considerable nucleación de los habitantes, los cuales se concentraron mayoritariamente en los centros principales, al mismo tiempo que declinó la población en el Usumacinta medio, de acuerdo con Rands (1977: 175). Se fundan además nuevos asentamientos a lo largo del pie de monte de la sierra de Chiapas en lugares como Chinikihá, Chancalá, Yohihá y el área circundante a Palenque, todo lo cual puede ser indicativo de un incremento en la integración política regional (De Montmollin, 1987).

Durante los años correspondientes a los periodos Otolúm y Murciélagos (650-750 d.C.), Palenque se erige como el centro de una importante unidad política regional que incluía otros sitios localizados hacia los flancos este y oeste en la base de las tierras altas y las planicies septentrionales, dentro de su esfera de influencia política y cultural. Otolúm y Murciélagos presentan un crecimiento sustancial del sistema de producción de alimentos para abastecer el centro rector. Tanto en las terrazas del sitio PH101 como en los campos canalizados en los sitios que hemos reportado como PH51, PH102 y PH38, nuestro trabajo permitió localizar restos de cerámica Otolúm, primera evidencia de intensificación en la producción agrícola de la región.

Es de suma importancia detallar aquí tres aspectos del sistema de asentamientos desarrollado durante los periodos Otolúm y Murciélagos: 1) Estos periodos muestran por primera vez un claro patrón de centros cívico-ceremoniales internamente más complejos, ubicados a intervalos regulares (10 km en promedio) a lo largo del pie de monte de la sierra de Chiapas. Dos de estos centros se localizan dentro de los límites del área estudiada: Nututún y Santa Isabel. Ambos sitios comprendían el 4.53 por ciento del área total ocupada en la región durante dicha fase, mientras Palenque representaba el 92 por ciento; se trata de centros nucleados que constan de varias construcciones para propósitos especiales (pirámides, estructuras de rango, plazas cívico-ceremoniales y, en Santa Isabel, una cancha para juego de pelota), denotando con ello el carácter multifuncional de este tipo de asentamientos. Estos centros secundarios muestran lazos con el sitio principal de Palenque a través de aspectos tales como los complejos cerámicos similares, una traza arquitectónica parecida y/o registros escritos en los que se establece su alianza política con Palenque, como es el caso de otros sitios secundarios fuera del área, entre ellos Tortuguero, Xupá y Chinikihá. 2) Se establecen nuevos asentamientos alrededor de los centros principales de la región, aunque por los datos disponibles hasta hoy no es posible afirmar aún si ello corresponde a un proceso general de todo el noroccidente de las tierras bajas mayas o si fue un fenómeno restringido al área circundante de Palenque. 3) La gran nucleación evidenciada por el número reducido (diez) de pequeños grupos residenciales asentados a lo largo del río Michol y pie de monte de la sierra de Chiapas, en el área rural

adyacente a Palenque durante su periodo de mayor centralización política, sugiere la aplicación de fuertes medidas de imposición por parte del centro rector sobre el resto de la población durante la expansión de su influencia política. Durante Otolúm, la extensión espacial del propio centro llegó a alcanzar unas 290 ha, lo que refleja además un importante crecimiento poblacional dentro de éste.

La falta de estimaciones demográficas confiables hace que aún no resulte claro si la población siguió incrementándose durante la siguiente y última fase del sitio: Balunté. Sin embargo, la actividad constructiva continuó en áreas cívico-ceremoniales, como por ejemplo las posteriores adiciones al palacio y la construcción de edificios en el grupo de la cruz (templo XVI, posteriores adiciones al templo de la cruz y templo XIX). Recientes excavaciones efectuadas en algunos grupos habitacionales dentro de la ciudad han proporcionado además material cerámico de esta fase en contextos domésticos. Toda esta evidencia indica que Palenque pudo haber experimentado un marcado incremento poblacional durante Balunté.

Por otra parte, los resultados del presente estudio muestran que durante esos años tuvo lugar una transformación radical del paisaje rural. Fuera de los límites de Palenque hay un sustancial incremento en el número de asentamientos, y los restos arquitectónicos de superficie nos hacen posible estimar que alrededor de 1 000 (994) individuos ocupaban tierras en la zona estudiada fuera del centro principal.

El asentamiento en nuevos terrenos fuera de los límites de la ciudad pudo haber sido el resultado lógico de la búsqueda de nuevas tierras de cultivo por parte de un número cada vez mayor de habitantes. Sin embargo, también implica una disminución en la política de asentamientos forzados que parece haber existido durante los periodos Otolúm y Murciélagos, y que hizo que los campesinos vivieran dentro de los límites de ésta a pesar del costo de transportación que implicaba el traslado de la ciudad a sus campos de cultivo.

Aunque la concentración de la población en Palenque durante Balunté siguió siendo alta, existe una residencia permanente mayor en el área rural. El patrón de asentamiento de dicho periodo, según nuestras investigaciones, marca una tendencia hacia la dispersión, "alejándose" de los asentamientos nucleados (como Palenque, Santa Isabel y Nututún) para ocupar lugares más cercanos a sus campos de cultivo. Con base en estudios epigráficos y, aunque en menor medida, en análisis cerámicos, Balunté parece haber sido un periodo de marcada inestabilidad política para Palenque. En un lapso de 20 años, tras la captura y el sacrificio de Kan Hok Chitam II en la ciudad de Toniná en el año 720 d.C., hubo tres gobernantes más. La inestabilidad política pudo traer consigo pérdidas en la capacidad para movilizar la mano de obra y centralizar los

PH29, PH65, PH71, and PH72 associated with agricultural terraces and sites PH37, PH39, and PH43 with channelized fields near Palenque in Otolúm and Murciélagos times. I have argued for strong political centralization and elite organization of agricultural production, based on the evidence that supports the model presented in Chapter 2.

The results from this study show a high degree of population nucleation at Palenque with very low sustaining rural populations. Increased agricultural production through intensification of agricultural fields during the Otolúm and Murciélagos periods stems from the necessity of supporting the strong demographic concentration at Palenque. Judging from the evidence of the existence of elite households (Sites PH71 and PH72) close to intensive agricultural fields, whose principal role might have been the management of these fields and the control of their production, intensive agricultural fields were managed by the nobility residing at Palenque during the Otolúm and Murciélagos periods. There is also evidence for a number of rural house groups showing little variation in indicators of wealth among themselves but nevertheless residing close to intensive fields (Sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH42, PH52, and PH54). Field construction labor requirement estimates indicate that the construction of intensive fields could not have been satisfied by single households (fields PH38, PH51, and PH102). The extreme population centralization observed for the Otolúm and Murciélagos periods leads one to think that labor mobilization for agricultural work might have been an important political activity for the ruling elite at Palenque.

Agricultural production in the Palenque region was centralized with elites in the main center directly controlling and managing agricultural labor and surplus food production. Sociopolitical integration in the Palenque region during the Otolúm and Murciélagos periods was achieved through strong vertical control.

Balunté period settlement patterns reflect a shift of this organization. Nine new intensive agricultural fields can be securely dated to this period (PH19, PH25, PH26, PH27, PH28, PH29, PH30, PH42, and PH46) and 88 new settlements are founded. The Balunté settlement pattern is one where small house groups tend to be located on or close to their agricultural fields producing a more dispersed pattern than the Otolúm or Murciélagos periods. This change indicates a spatial reorganization of agricultural activities to a more decentralized organization of this production. This assertion is based on what it was suggested in Chapter 2 to be the material correlates of a decentralized control of agricultural production. Balunté period evidence shows a more dispersed settlement pattern than previous periods with house groups residing on or near their agricultural fields as opposed to the Otolúm and

Murciélagos periods where most of the population resided at Palenque. It also shows that the rural farming population during the Balunte period covered a broad range from poor to moderately well off. The Gini Index for the Balunté period shows a slight unequal distribution of construction volume in the region (Gini Index=0.392), albeit less unequal than the Gini Index for the Otolúm and Murciélagos periods (Gini Index = 0.445). PH11, PH39, PH49, and PH71 show higher construction volume estimates than the rest of the population, while sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH43, PH52, and PH54 show lower construction figures indicating, perhaps that these sites did not benefit directly from the intensification of fields close to them.

With the exception of fields PH38, PH51, PH102, and PH103, the scale of agricultural production in the study area during the Balunté period was rather small. This suggests that agricultural production during the Balunté period was preferentially managed at the household level. Sociopolitical integration, during Balunté times, then, was achieved through more horizontal mechanisms.

In what ways do patterns of centralization or decentralization in agricultural production reflect patterns of economic differentiation among the population?

The results from the analysis pursued in Chapter 3 show that older settlements (Palenque, Nututún, Santa Isabel, PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72, and PH50) within the study area are located on or bordering tracks of the best soils (soil class I and soil class II). Variation in terms of site size and its relation to soil distribution is important. There is a tendency for larger sites to occupy the best soils. This supports the notion that physical factors influencing settlement location were present; however, changes in settlement pattern through the sequence cannot be explained wholly as being related to the characteristics of the physical agricultural environment.

The study of wealth inequalities in this research was based on the analysis of residential architecture construction volume. Nine sites (Nututún, Santa Isabel, El Sacrificio, PH11, PH35, PH37, PH49, PH71, and PH72) concentrate 80% of total construction volume but comprise only 23.4% of total mounds found in the area. Nututún and Santa Isabel represent unusual concentrations of construction volume due to the fact that they correspond to secondary centers with civic-ceremonial functions and at the same time contain most of the elite house groups located outside Palenque. However, the results of the Lorenz curves and Gini Index for Otolúm-Murciélagos and Balunté indicate a moderately unequal distribution of construction volume among the population in the study area. The Gini Index also shows a slight concentration of construc-

bienes administrados por las élites políticas de Palenque, proceso que conduciría a un patrón de asentamientos más disperso ya que ciertas unidades domésticas lograron establecerse sobre sus propios campos agrícolas.

La última inscripción jeroglífica que ha sido encontrada en Palenque en un vaso Balunté está fechada en 799 d.C. Durante este último periodo fue registrado un notorio descenso en los niveles de población en todo el noroccidente de las tierras bajas mayas, en contraste con los sitios localizados cerca del Usumacinta que parecen haberse mantenido estables, y por ello lograron perdurar hasta el periodo Posclásico.

Para concluir delinearemos algunas de las maneras en que esta investigación puede contribuir al análisis de la organización política maya prehispánica. Para ello relacionamos la reconstrucción del desarrollo sociopolítico en la región de Palenque, hasta aquí expuesta, con las preguntas presentadas al inicio de este estudio.

¿Cómo se alcanzó la integración sociopolítica en la región?, ¿fue por medio de un control "vertical" de la producción o de mecanismos más "horizontales"? Como hemos visto, a lo largo del Clásico temprano y medio la población del área que circunda el sitio de Palenque tendió a ocupar los mejores suelos de la región. Palenque y Nututún, los primeros asentamientos en el área, ocuparon espacios cercanos a grandes extensiones de suelo de clase I.

La información recuperada por nuestro trabajo de campo muestra que a lo largo de casi toda su secuencia cronológica, Palenque se caracterizó por un alto grado de concentración de población, mostrando al mismo tiempo índices muy bajos de asentamientos rurales. La intensificación de la producción agrícola está indicada en cierta medida por el hecho de que sitios como el PH29, PH65, PH71 y PH72 se encuentren asociados con terrazas de cultivo, y otros como el PH37, PH39 y PH43 presenten campos canalizados asociados con contextos de sus fases Otolúm y Murciélagos.

El incremento en producción agrícola que dichos sistemas de intensificación debieron representar parece ser una respuesta a la necesidad de mantener a una población cada vez mayor y fuertemente concentrada en el centro rector durante sus fases de mayor esplendor.

En nuestra opinión, durante esos periodos los campos de cultivo intensivo fueron manejados por la nobleza residente en Palenque, a juzgar por la existencia de unidades domésticas de élite (como los sitios PH71 y PH72) en las cercanías de campos explotados intensivamente. Dichas unidades deben haber tenido como función principal la administración de la producción de dichos terrenos. Otra evidencia significativa es

el hecho de que existieran grupos habitacionales rurales que muestran una variación mínima en cuanto a indicadores de riqueza, aun cuando éstos se encontraran cerca de campos intensivos (como sucede en los sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH42, PH52 y PH54). El cálculo del trabajo requerido en la construcción y el mantenimiento de dichos campos es mayor al que hubiesen podido proporcionar las unidades habitacionales contiguas a los campos PH38, PH51 y PH102.

Cotejando los resultados de nuestra investigación con los modelos teóricos que se describen en el capítulo 2, nuestra postura es que en el caso de Palenque se dio una fuerte centralización política y las élites residentes en el centro rector parecen haber controlado directamente la fuerza de trabajo y el excedente alimenticio producido. Por tanto, podemos concluir que en la región de Palenque, al menos durante los periodos Otolúm y Murciélagos, predominó un fuerte control vertical a través del cual se logró la integración sociopolítica del área.

Para su fase final o periodo Balunté, el patrón de asentamiento del área refleja un cambio de este tipo de organización. Nuestro recorrido pudo encontrar evidencia al menos de nueve campos de agricultura intensiva (PH19, PH25, PH26, PH27, PH28, PH29, PH30, PH42 y PH46), así como de otros 88 asentamientos en terrenos antes desocupados. En esta nueva distribución observamos que los pequeños grupos habitacionales tienden a localizarse en/o cerca de campos agrícolas, dando lugar así a un patrón más disperso que el registrado en los periodos anteriores (Otolúm y Murciélagos). Creemos que este cambio es indicativo de la reorganización de las actividades agrícolas hacia formas de producción más descentralizadas, ya que cumple con los requisitos sugeridos en el capítulo 2 como indicador material de una producción agrícola de tipo descentralizado. A diferencia de lo que hemos podido comprobar para los periodos Otolúm y Murciélagos, en Balunté dichos asentamientos tienden a ser dispersos y cercanos a sus campos agrícolas. Para este mismo periodo la estimación del índice Gini muestra una ligera desigualdad en la distribución del volumen constructivo en la región (índice Gini = 0.392), y es menor al observado para los periodos Otolúm y Murciélagos (índice Gini = 0.445). Las estimaciones que efectuamos indican que los sitios PH11, PH39, PH49 y PH71 contienen un volumen constructivo más alto que el resto de la población, mientras que los sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH43, PH52 y PH54 presentan los valores más bajos. Tal situación parecería indicar que, a diferencia de los primeros, estos últimos no se beneficiaron del producto de los campos intensivos cercanos.

A excepción de los campos PH38, PH51, PH102 y PH103, la producción de excedentes durante el periodo Balunté fue relativamente baja, lo cual sugiere que la producción agrícola fue manejada preferentemente en el nivel local por la propia

tion volume in a small number of sites (Site PH11, PH39, PH49, PH71, and PH72) and a large number of ordinary farming household sites showing little variation in indicators of wealth among themselves. They also show a moderate shift from a very unequal distribution of wealth in the rural area in the Otolúm and Murciélagos periods to a less unequal distribution during the Balunté period. The results of this study show that wealth differences might be linked to the control of agricultural fields. The low construction volume levels shown by sites PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH43, PH52, and PH54 suggest that these sites did not benefit directly from the intensification of nearby fields PH51, PH101, and PH102. On the contrary, sites PH11, PH39, PH49, PH71, and PH72, with higher construction investment are in close association with agricultural fields that might have been under their direct control. There is a surprising absence of elite house mound groups in the rural area surrounding Palenque during the Otolúm and Murciélagos periods.

The evidence shown so far indicates that a relationship existed between rural economic organization and the organization of agricultural production in the surveyed area. Sites associated with intensified fields where a direct elite control was established tend to register low construction volume levels suggesting that these sites did not benefit directly from the intensification of those fields. This evidence suggests direct control of intensive agricultural fields surrounding Palenque by elite groups residing within the city. Mound groups located in close proximity to the same fields might represent settlements of permanent farmers working on elite landholdings. At Palenque during the Otolúm and Murciélagos periods, elites invested in hinterland production by directing canal construction for swamp reclamation. During the Balunté period, however, there is a change of this extreme centralized organization of agricultural production to one where more house groups settle in the rural area cultivating intensive fields close to their residence.

Are centralized or decentralized strategies of agricultural organization linked to variation, either synchronically, or diachronically, in prehispanic Maya political development?

The results from the study of the Palenque region when compared to the data pertaining to other regions in the Lowlands suggest considerable regional variability both in ecology and systems of political organization. The data for other areas in the Maya Lowlands show that the distribution of Classic period residential units is dispersed but continuous across all

sections of arable land. Households are located at the center of the most intensive part of the farming system and are surrounded by orchards and fields.

There are stark differences in settlement distribution between Palenque and other regions within the Maya Lowlands that imply differences in the factors leading to political complexity in this region. The strong population concentration at Palenque indicates political centralization. The distribution of rural house groups within Palenque's hinterland cannot be explained fully as a direct result of ecological factors impinging upon farmers' decisions on where to settle. In the Palenque region elite landholdings were located within 4 km of the main center. The agricultural production from these fields was geared towards the maintenance of the elite residing at Palenque. The majority of farmers had to commute to their fields located probably outside this 4 km intensive agricultural belt. This pattern could be considered an extreme case of centralization of agricultural production. Only in its last stage (Balunté period), does rural settlement distribution around Palenque resemble the characteristic dispersed pattern reported for other regions in the Maya Lowlands.

The results from this study suggest the existence of great differences in the nature of settlement development in the Palenque region when compared to sequences in other regions of the Maya Lowlands. I believe these differences are tied to variability in political organization. The late settlement of the region by groups already politically stratified might have contributed to the development of the extreme nucleated settlement pattern observed within the study area. We need more detailed studies of local sequences of political change, and regional processes that leads to particular sequences of political centralization and dispersion.

The organization of agricultural production in the Palenque region does not fit neatly to the "infield-outfield" agricultural system characterized by small, intensively cultivated household agricultural fields suggested for other Classic Maya Lowland cases. The forced settlement pattern policy employed by Palenque rulers during the most of its chronological sequence entailed also a "Top-Down" management of agricultural production. In the Palenque case, the development of intensive agricultural fields close to the city was aimed to the maintenance of elite members and retainers living in the city. Thus it is important to develop a comparative perspective aimed at the understanding of multiple trajectories leading to agricultural intensification.

población residente en las inmediaciones de los campos. Por lo tanto, Balunté parece haberse caracterizado por mecanismos de integración más horizontales.

¿Pueden los patrones de centralización o descentralización de la producción agrícola reflejar patrones de diferenciación económica entre la población? Los resultados de los análisis presentados en el capítulo 3 muestran que los asentamientos más antiguos (Palenque, Nututún, Santa Isabel, PH7, PH11, PH29, PH32, PH37, PH43, PH65, PH71, PH72 y PH50) se localizaron sobre los mejores suelos (de las clases I y II) o muy cerca de ellos. A este respecto es importante la variación en términos del tamaño del sitio y su relación con la distribución del suelo, ya que señala una tendencia en la que los sitios mayores ocupan los mejores suelos. Lo anterior nos permite afirmar que ciertos factores físicos influyeron en la ubicación de los asentamientos. Sin embargo, los cambios en el patrón de asentamiento ocurridos a lo largo de la secuencia ocupacional no pueden ser explicados completamente por una simple relación con las características del ambiente.

El estudio de las desigualdades en el nivel de riqueza de los asentamientos del área se basó en el análisis del volumen constructivo de las residencias, y en él se encontró que únicamente nueve sitios (Nututún, Santa Isabel, El Sacrificio, PH11, PH35, PH37, PH49, PH71 y PH72) concentran 80 por ciento del volumen total de construcción, pero sólo 23.4 por ciento del total de montículos registrados. Nututún y Santa Isabel representan concentraciones inusuales de volumen constructivo, pues contienen muchos de los grupos habitacionales de élite localizados fuera de la ciudad de Palenque. No obstante, los resultados de la curva Lorenz y el índice Gini aplicados para los periodos Otolúm, Murciélagos y Balunté, indican una moderada desigualdad en la distribución del volumen constructivo entre la población del área estudiada. El índice Gini nos muestra una leve concentración del volumen constructivo en un número reducido de sitios (PH11, PH39, PH49, PH71 y PH72), y un número mayor de sitios que denotan poca diferenciación entre ellas en cuanto a los indicadores de su nivel económico. Hay evidencia de un cambio en la distribución de la riqueza entre grupos habitacionales rurales, de una diferenciación muy marcada, durante Otolúm y Murciélagos, hacia una menor desigualdad en la distribución de la misma durante Balunté.

Los resultados permiten pensar que las diferencias en la riqueza pudieron estar relacionadas con el control de los campos agrícolas. Los bajos volúmenes constructivos observados en los sitios PH65, PH66, PH67, PH68, PH69, PH70, PH43, PH52 y PH54 nos sugieren que estos sitios no obtenían beneficio directo de lo producido en los campos intensivos PH51, PH101 y PH102 cercanos a ellos. Por el contrario, los sitios PH11, PH39, PH49, PH71 y PH72, que presentan una mayor

inversión constructiva, se encuentran estrechamente vinculados a campos agrícolas que pudieron estar bajo su control directo. Durante los periodos Otolúm y Murciélagos hay una sorprendente ausencia de grupos de montículos pertenecientes a la élite en el área que circunda a Palenque.

Los sitios asociados con campos intensivos en los que parece haber un control directo de la élite, tienden a presentar bajos niveles en el volumen de construcción, lo que sugiere que esos sitios no obtenían un beneficio directo de los campos de intensificación. Basándonos en esta evidencia podemos pensar en un control directo de los campos intensivos que rodeaban a Palenque por parte de las élites residentes en la propia ciudad. Los grupos de montículos localizados en las proximidades de estos campos pueden representar asentamientos de agricultores permanentes que trabajaran dichos terrenos, propiedad de la élite.

Durante los periodos Otolúm y Murciélagos, para incrementar la producción de los territorios directamente controlados por ellas, las élites probablemente invirtieron en la construcción de canales para el aprovechamiento de las tierras inundables cercanas a Palenque. Durante el periodo Balunté una serie de circunstancias históricas hizo que dichos grupos dominantes perdieran capacidad para mantener una organización tan centralizada, por lo que la organización de la producción agrícola probablemente estuvo en manos de los propios grupos domésticos dedicados a ella, de manera intensiva y en campos cercanos a su residencia.

¿En el desarrollo político de los mayas prehispánicos las estrategias centralizadas o descentralizadas de la organización agrícola están vinculadas a una variación sincrónica o diacrónica? Al comparar los resultados del estudio de la región de Palenque con datos provenientes de otras regiones de las tierras bajas mayas, se observa una considerable variación regional en términos ecológicos y de organización política. En otras áreas de las tierras bajas mayas los datos muestran que la distribución de las unidades residenciales durante el periodo Clásico era de tipo disperso, pero ocupaban en una forma continua todas las secciones cultivables del terreno. Las unidades domésticas se localizaban preferentemente en el centro del sistema de cultivo y se hallaban rodeadas por huertos y campos cultivables.

En el caso de Palenque hay notorias diferencias respecto de este patrón. Esto implica diferencias importantes en relación con los factores que condujeron a la complejidad política de esta región cuando se les compara con otras de las tierras bajas. La altísima concentración de la población en Palenque durante la mayor parte de su secuencia cronológica nos indica una fuerte centralización política, pues, como hemos dicho antes, la distribución de las unidades habitacionales rurales dentro de su *hinterland* no puede ex-

plicarse puramente como el resultado directo de factores ecológicos.

En la región de Palenque pudimos determinar que los campos propuestos como propiedad de la élite se encuentran dentro de un radio de 4 km en torno al centro principal. La producción agrícola de estos campos, que coinciden con los mejores suelos para la explotación agrícola, debe haber estado destinada al mantenimiento de la élite residente en la ciudad. Ello implicaba que la mayoría de los agricultores tuvieran que trasladarse a sus campos de cultivo, probablemente localizados fuera del intensivo cinturón agrícola de 4 km. Esta característica puede considerarse como indicativa de un caso extremo de centralización en la producción agrícola. No sería sino hasta su última fase (periodo Balunté) cuando la distribución de los asentamientos rurales en torno a la ciudad de Palenque presentaría mayor similitud con el patrón disperso característico de otras regiones de las tierras bajas mayas.

En la región de Palenque la organización de la producción agrícola no parece corresponder al sistema agrícola descrito

como *infield-outfield* caracterizado por pequeños campos agrícolas domésticos intensivamente cultivados en la cercanía de unidades residenciales en combinación con cultivos más lejanos explotados de una manera más extensiva, como se ha sugerido para otras áreas de tierras bajas mayas en la época prehispánica. La política de asentamiento forzado, que obligaba a casi toda la población regional a residir en el propio centro durante gran parte de su secuencia cronológica, fue parte fundamental de un manejo de la producción agrícola de tipo centralizado. En el caso de Palenque, el desarrollo de sistemas de intensificación de la producción agrícola en campos ubicados cerca de la ciudad fue orientado hacia el mantenimiento de los miembros de la élite y especialistas asociados residentes en la ciudad.

El reto para nosotros y para las futuras investigaciones comprometidas con el problema de la organización de la producción agrícola, es desarrollar una perspectiva orientada al mejor entendimiento de los múltiples factores y cursos que pueden conducir hacia la intensificación agrícola en una sociedad como la de los mayas del periodo Clásico.

APPENDIX A. CERAMIC CLASSIFICATION

APÉNDICE A. CLASIFICACIÓN CERÁMICA

Roberto López Bravo

Sites located during the survey were dated according to the presence of pottery types whose chronology had been previously established in the region (Rands 1974, 1987; Rands and Bishop 1980; Rands and Bargielski 1992). Notwithstanding, some modifications to the general scheme were done. This study needed a system of classification that allowed easy and quick analysis of the ceramics gathered outside the main site, capable, at the same time, of establishing expedient comparisons to the material obtained from Palenque. The ceramic analysis also allowed a quantitative expression of the full range of variation in numbers, overall form, paste, surface characteristics, and regional distribution for each of the groups and types that constitute the collection from Palenque and its surrounding area.

Los sitios localizados durante este estudio fueron fechados de acuerdo con la presencia de tipos cerámicos con una cronología previamente establecida para la región (Rands, 1974, 1987; Rands y Bishop, 1980; Rands y Bargielski, 1992). Aunque con algunas modificaciones al esquema general, este trabajo necesitó de un sistema de clasificación que permitiera un análisis rápido y fácil de la cerámica recolectada fuera de los límites de la ciudad prehispánica de Palenque y que, al mismo tiempo, permitiera establecer comparaciones con el material obtenido en Palenque. El análisis cerámico también permitió representar cuantitativamente el rango total de variación numérica, formal, composición de pastas, características de superficie y distribución regional de cada uno de los grupos y tipos que constituyen la colección de Palenque y su área complementaria.

COMPLEJO MOTIEPA-CASCADAS (400-600 D.C.)

Grupo Toloque

Establecido por: Presente estudio.

Grupo: Toloque.

Complejo: Motiepa-Cascadas.

Características principales de identificación:

1) Pasta de textura media a fina; 2) engobe rojo interno y externo.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media a fina, uniforme y compacta, color rojo 2.5 YR 5/8; 10R 5/8. Arena de cuarzo como desgrasante. Cocción diferencial, con presencia de núcleos oscuros ocasionales.

Acabado de superficie y decoración:

Sobre la superficie alisada y pulida fue aplicada una capa de engobe color rojo 10R 4/8-6, tanto en el exterior como en el interior.

Formas:

a) Cajetes de paredes rectodivergentes, borde saliente y labio redondeado, base plana. Diámetro: 22 cm.

Comentarios:

Este tipo presenta similitudes con el tipo Águila Naranja reportado para la zona nuclear y la región del Usumacinta (véase López Varela, 1989; Forsyth, 1989; Bonampak, etc.). La identifi-

cación concreta del complejo a que pertenece en Palenque se ve afectada por la división efectuada por Rands del complejo Motiepa, el cual originalmente cubría un lapso temporal entre 400 y 600 d.C. (Rands, 1974) en favor de dos complejos diferentes, denominados Motiepa (400-500 d.C.) y Cascadas (500-600 d.C.) (Rands, 1985).

Grupo Danta

Establecido por: Presente estudio.

Complejo: Motiepa-Cascadas.

Características principales de identificación:

1) Pasta textura media; 2) superficie sin engobe color naranja claro a rojo; 3) calcita como desgrasante.

Pasta, desgrasante y cocción:

Textura media con intrusiones de arena volcánica y cuarzo. Calcita como desgrasante. Color de pasta variando entre 5YR 6/6-6/8.

Acabado de superficie y decoración:

Superficies alisadas, en ocasiones pulidas.

Formas:

a) Cajetes de paredes rectodivergentes, borde saliente y labio redondeado, base plana. Diámetro: 22 cm.

Grupo Iguana

Establecido por: Presente estudio.

Complejo: Motiepa.

Características principales de identificación:

1) Pasta de textura media color rojo; 2) policromía interna en rojo y negro sobre naranja.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media, uniforme y compacta, color naranja rojizo. El desgrasante más frecuente es calcita muy finamente triturada, aunque algunos tiestos presentan arena de cuarzo. Cocción diferencial con presencia de núcleos oscuros ocasionales.

Acabado de superficie y decoración:

Sobre la superficie alisada y pulida se aplica una capa primaria de engobe color naranja 5YR 6-7/8 en el exterior y el interior. Posteriormente se realizan diseños en el interior, con motivos geométricos y zoomorfos, en colores rojo 2.5YR 6/8 y negro. El motivo zoomorfo más representado es un ave.

Formas:

a) Cajetes de paredes rectodivergentes, borde directo o evertido. Diámetro de la boca variable entre 25 y 30 cm.

b) Cajetes de paredes rectodivergentes, borde directo o evertido, base anular. Diámetro de la boca promedio: 32 cm.

c) Cajetes de silueta compuesta, borde directo.

Comentarios:

Este tipo se propone con base en fragmentos de los pozos 25 y 37 de la casa F del palacio, así como fragmentos de pozos en los grupos I y II. Rands (1974) ilustra algunos fragmentos poli-

cromos del complejo Motiepa que propone como parte del grupo Dos Arroyos policromo.

Sin embargo, consideramos que el tipo cutz policromo es netamente local y comparte en términos muy generales los lineamientos establecidos para el grupo Dos Arroyos, por lo cual es preferible establecer el tipo por separado.

COMPLEJO OTULÚM (600-700 D.C.)

Grupo Pigua

Complejo: Otolúm-Murciélagos-Balunté.

Características principales de identificación:

1) Pasta color rojo café rojizo; 2) superficie sin engobe; 3) ollas, apaxtles y cajetes.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media a gruesa, color café rojizo o rojo en los diferentes tonos del 2.5 y 5YR. Desgrasante de cuarzo de tamaño mediano, observable desde la superficie. Presencia de núcleo oscuro y manchas de cocción en el exterior. Espesor promedio de paredes variable entre 0.5 y 1.2 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Algunos tiestos presentan alisado interior y exterior.

Formas diagnósticas para el periodo Otolúm:

1) Plato de paredes rectodivergentes; 2) plato de paredes curvodivergentes; 3) plato de paredes curvoconvergentes.

Comentarios:

Este tipo cerámico representa la cerámica utilitaria sin engobe más generalizada de los complejos Otolúm, Murciélagos y Balunté. Rands (1974, 1985) lo señala como *brown paste tradition and macro-Palenque group* (Rands y Bishop, 1980).

Grupo Tucán

Características principales de identificación:

1) Pasta color crema; 2) superficie sin engobe; 3) ollas, apaxtles.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media muy oscura por reducción y manchas de superficie. Cuarzo como desgrasante en partículas observables desde la superficie. Color crema 10YR 6/8, 7/4, 7/3 y 7/6. Espesor promedio: 0.6 a 1 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Interior alisado. El exterior se presenta rugoso. Algunos tiestos presentan un ligero baño del color de la pasta.

Formas:

1) Ollas globulares con base cóncava. Cuello corto curvoconvergente con labio biselado interno. Diámetro de la boca: entre 11 y 15 cm.

COMPLEJO MURCIÉLAGOS (700-770 D.C.)

Grupo Pigua

Establecido por: Presente estudio.

Características principales de identificación:

1) Pasta color rojo café rojizo; 2) superficie sin engobe; 3) ollas, apaxtles y cajetes.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media a gruesa, color café rojizo o rojo en los diferentes tonos del 2.5 y 5YR. Desgrasante de cuarzo de tamaño mediano, observable desde la superficie. Presencia de núcleo oscuro y de manchas de cocción en el exterior. Espesor promedio de paredes: entre 0.5 y 1.2 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Algunos tiestos presentan alisado interior y exterior.

Formas diagnósticas:

1) Olla de cuerpo globular, cuello corto, borde biselado externo. Espesor promedio: 1.2 cm.

2) Cajete silueta compuesta, borde directo, base plana. Espesor promedio: 0.5 a 0.7 cm.

3) Cajetes de paredes curvodivergentes, base plana, borde directo. Soportes de botón. Espesor promedio: 0.5 a 0.7 cm.

4) Cajetes de paredes rectodivergentes, base plana, borde directo. Espesor promedio: 0.5 a 0.7 cm.

COMPLEJO BALUNTÉ (770-850 D.C.)

Grupo Pigua

Establecido por: Presente estudio.

Complejo: Murciélagos-Balunté.

Características principales de identificación:

1) Pasta color rojo a café rojizo; 2) superficies sin engobe; 3) ollas, apaxtles y cajetes.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media a gruesa, color café rojizo o rojo en los diferentes tonos del 2.5 y 5YR. Desgrasante de cuarzo de tamaño mediano, observable desde la superficie. Presencia de núcleo oscuro y de manchas de cocción en el exterior. Espesor promedio de paredes: entre 0.5 y 1.2 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Algunos tiestos presentan alisado interior y exterior.

Formas:

1) Ollas de cuerpo globular, borde evertido horizontal, cuello corto y base cóncava, o con borde ensanchado exterior o bilateral. Diámetro de la boca: entre 17 y 22 cm.

2) Apaxtles de borde con ensanchamiento externo, labio redondeado y base cóncava. Diámetro de la boca: entre 15 y 23 cm.

3) Ollas de cuello corto, borde aplanado con ensanchamiento

externo o evertido horizontal. Diámetro promedio de la boca: 15 cm.

4) Cajetes de paredes rectodivergentes, base plana; paredes curvoconvergentes, base plana; paredes curvodivergentes, base plana; todos con borde directo o ensanchado.

Comentarios:

Este tipo cerámico representa la cerámica utilitaria sin engobe más generalizada de los complejos Murciélagos y Balunté. Rands (1974, 1985) lo señala como *brown paste tradition*. (Véase grupos de composición de pasta Macro-Palénque, General Sierras y Micaceous Sierras.)

Grupo Tucán

Características principales de identificación:

1) Pasta color crema; 2) superficies sin engobe; 3) ollas y apaxtles.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media, con núcleo oscuro por reducción y manchas en superficie. Cuarzo como desgrasante, en partículas observables desde la superficie. Color crema 10YR 6/8, 7/4, 7/3 y 7/6. Espesor promedio: 0.6 a 1 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Interior alisado. El exterior se presenta rugoso. Algunos tiestos presentan un ligero baño del color de la pasta.

Formas:

1) Ollas globulares con base cóncava. Cuello corto curvoconvergente con labio biselado interno. Diámetro de la boca: entre 11 y 15 cm.

2) Apaxtles con borde con ensanchamiento externo y labio redondeado o borde evertido horizontal. Base cóncava. Diámetro de la boca: entre 18 y 20 cm.

3) Cajetes de paredes curvoconvergentes.

Grupo Cereque

Complejo: Murciélagos-Balunté.

Características principales de identificación:

1) Pasta café rojizo; 2) engobe café claro a café rojizo, fácilmente erosionable; 3) apaxtles y ollas.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta con una textura media y oxidación completa, sin núcleos oscuros. El color varía entre naranja (5YR5/8) y café rojizo (5YR4/4). Se utilizó cuarzo como desgrasante, presentando partículas de mica como intrusión natural de la pasta. El grosor de paredes varía entre 0.6 y 1.2 cm.

Acabado de superficie y decoración:

El interior de los tiestos fue pulido previamente a la aplicación de una capa de engobe color café (5YR5/6), fácilmente erosionable. El exterior se presenta toscamente alisado y sin engobe, con textura rugosa al tacto. Algunos ejemplares muestran una banda de decoración digital al centro del cuerpo.

Formas:

- 1) Apaxtles con borde aplanado, labio redondeado y base cóncava. Diámetro: 18 a 20 cm.
- 2) Ollas de borde evertido horizontal con labio redondeado y base cóncava.
- 3) ollas de borde evertido oblicuo con labio redondeado y base cóncava.
- 4) Cajetes de paredes rectodivergentes, base plana, soportes hueco-cónicos.

Grupo Pochitoque

Características principales de identificación:

1) Pasta café amarillenta, con núcleo oscuro y manchas de cocción; 2) ollas de cuello mediano, con engobe crema y decoración de líneas y puntos rojos en el hombro y el cuerpo.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura media a fina, con núcleo oscuro por reducción. Cuarzo como desgrasante y arena volcánica como intrusión. El color es café amarillento 10YR 6/6 y 5/6. Espesor de paredes: entre 0.7 y 1 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Engobe crema (*buff*) exterior que varía entre 10YR 6/2 y 6/3. La decoración se presenta en el hombro, a base de líneas rojas circunferentes y puntos en rojo 10R 4/6. En ocasiones el borde va pintado en rojo. El interior es únicamente alisado. Manchas de cocción en el exterior.

Formas:

1) Ollas con cuello recto (2.8 cm de altura), borde aplanado, labio redondeado y base cóncava. Diámetro de la boca: entre 18 y 25 cm.

2) Cajetes.

Comentarios:

Véase Rands, 1974 (complejo Balunté); Rands, 1985, y Berlin, 1956 (forma y decoración similares, pero en pasta fina).

Grupo Cojolita

Características principales de identificación:

Cajetes y vasos de pasta delgada de textura fina con desgrasante de cuarzo finamente molido.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta de textura fina con desgrasante de cuarzo finamente molido. Cocción diferencial que ocasiona núcleos oscuros y manchas exteriores. El color varía entre café rojizo 2.5YR 5/6 y rosa 10R 5/6. Espesor promedio de paredes: 0.4 a 0.6 cm y 0.8 cm en la base.

Acabado de superficie y decoración:

Engobe crema interno y externo 10YR 7/4 y 7/3, sobre el que se aplicó en el exterior una capa de engobe café rojizo a naranja 2.5 YR 5/8, que cubre hasta el interior del borde. Adicionalmente presenta incisión, como banda de glifos o motivos fitomorfos en el borde. Bandas incisivas verticales.

Formas:

- 1) Vasos cilíndricos de paredes rectas, borde redondeado directo y base plana, en ocasiones con soportes de botón.
- 2) Cajetes con paredes rectodivergentes, borde redondeado directo.
- 3) Cajetes globulares divergentes.

Grupo Chabekal gris fino

Características principales de identificación:

1) Pasta de textura fina color gris; 2) sin desgrasante; 3) superficies pulidas sin engobe o con engobe gris, gris oscuro o negro, con acabado brillante metálico.

Pasta, desgrasante y cocción:

La pasta es dura, fina y sin desgrasante, color gris 2.5Y 6/1 y 5Y 6/1. Algunos tiestos presentan cocción diferencial, con las orillas tendientes al café grisáceo 2.5Y 6/3.

Acabado de superficie y decoración:

La superficie puede presentarse pulida, con un baño del color de la pasta, o bien engobe gris 2.5Y 6/1 o negro.

Formas:

- 1) Cajetes con paredes curvoconvergentes y borde directo, soportes huecos y base cóncava o plana.
- 2) Vasos con paredes rectas y soportes de botón.

Comentarios:

Como señalamos antes, algunos tiestos tienden a un color café grisáceo en los bordes de la pasta, producto de la cocción diferencial. Consideramos que éste es otro caso posible en que los tiestos fueran asignados a la cerámica café fino que propone Rands, razón por la cual hemos preferido agruparlos aquí, ya que el problema de la cocción diferencial de la pasta ha sido observado en otros sitios, y en todos los casos los tiestos fueron asignados al grupo Chabekal gris. (Véase Smith, POM; Berlin, 1956; Adams, en Culbert, 1973, y Foias, 1993.)

Grupo Balancán (Naranja fino z)

Establecido por: Berlin, 1956 (naranja fino z); el nombre del grupo lo propuso Smith (1971).

Características principales de identificación:

1) Pasta naranja fino; 2) vasos cilíndricos trípodés; 3) cajetes de paredes curvoconvergentes, borde directo, base plana o convexa.

Pasta, desgrasante y cocción:

Pasta fina sin desgrasante. Textura fina y compacta, con núcleo oscuro ocasional. Color 5YR 6/6 y 6/8. Espesor promedio: 0.4 a 0.6 cm.

Acabado de superficie y decoración:

Engobe interno y externo color café rojizo o naranja oscuro, 5YR y 5/8; desde café amarillento 7.5YR 7-6/6 hasta crema 7.5YR 8/3. Decoración incisa exterior posengobe y precocción, motivos antropomorfos, zoomorfos y fitomorfos.

Formas:

- 1) Vasos cilíndricos con paredes rectas y bordes directos, base plana, trípodes con soportes de botón.
- 2) Cajetes con paredes curvoconvergentes, base cóncava o plana, en ocasiones trípodes con soportes de botón.

Comentarios:

Estos tiestos pertenecen al grupo Balancán, naranja fino z (Berlin, 1956; Rands, 1973: 200).

APPENDIX B. DESCRIPTION OF MACROBIOTANICAL REMAINS
APÉNDICE B. TABULACIÓN DE RESTOS MACROBOTÁNICOS

Sample number Núm. de muestra	Insects/Insectos	Charcoal/Carbón	Snail/Caracol	Organic matter/Materia orgánica	Acalypha A (Euphorbiaceae)	Acalypha B (Euphorbiaceae)	Mite/Ácaro	Argemone (Papaveraceae) sp.	Compositae	Aquarium (Compositae)	Cyperus (Cyperaceae)	Croton (Euphorbiaceae)	Euphorbia (Euphorbiaceae)	Gramineae	Eleusine (Gramineae)	Paspalum (Gramineae)
2032141				3								1				
2032221									5			1				
4311111																
11002171																
11022151					1											
11022161																
11032231					1										5	
29002221					14	1									2	
29002222					5							1			1	
29002242			X		2									1		
29002251					1										3	
29002261	X	X			14							1			1	
29031111					6		1								3	1
29032271		X	X		5							3			3	
29032331		X			1										3	
29032332	X														4	
37022242		X			1											
37022401	X									1						
37031161	X															
38002511	X															
38002512				X						1						
38002521	X														3	
38002531	X			X	5											
43011111		X			1				4						1	
43053172												2				
53001032											1					
53002021															3	
53002023											1					
53022132																
53022141	X										3					
65015312																
71011312	X		X					1								
71022131		X	X		1											
101002011												3				
101002022												3	1			
101002031					2										1	
101002032															1	
101002041													1		1	

<i>Fimbristylis</i> (Gramineae)	<i>Aeschynomene</i> (Leguminosae)	<i>Desmodium</i> (Leguminosae)	<i>Mirandaceltis</i> (Malvaceae)	<i>Abronia</i> (Nyctaginaceae)	<i>Argemone</i> (Papaveraceae)	<i>Passiflora</i> sp.	<i>Rumex</i> (Polygonaceae)	<i>Setaria macrostachya</i>	<i>Silene</i>	<i>Physalis</i> (Solanaceae)	<i>Solanum</i> (Solanaceae)	<i>Tithonia tubiformis</i>	<i>Tragia</i>	<i>Zea mays</i>	Desconocidas / Unknown	Total
									1	1					4	
					1										8	
					1					1					1	2
				1			1									3
							2	5								7
							1									7
																17
															1	8
								2								5
																4
								11								27
								2								13
														2		13
																4
1																4
																2
		2	8											1	2	13
		2														2
		1														2
																3
									1							6
																6
		8														10
								1								2
																3
																1
								1								1
								1								4
								1				1				2
																1
															2	3
														1		4
	2															6
																3
																3
1															1	2
																2
																5

Sample number																
Núm de muestra	Insects/Insectos	Charcoal/Carbón	Snail/Caracol	Organic matter/Materia orgánica	<i>Acalypha A</i> (Euphorbiaceae)	<i>Acalypha B</i> (Euphorbiaceae)	Mite/Ácaro	<i>Argemone (Papaveraceae) sp.</i>	<i>Compositae sp.</i>	<i>Aquenum sp. (Compositae)</i>	<i>Cyperus sp. (Cyperaceae)</i>	<i>Croton sp. (Euphorbiaceae)</i>	<i>Euphorbia sp. (Euphorbiaceae)</i>	<i>Gramineae</i>	<i>Eleusine sp. (Gramineae)</i>	<i>Paspalum sp. (Gramineae)</i>
101002061	X							1			1	2				
110322122	X										1					
290002241	X				1			1							8	
290022101					3										1	
290022111					1									1	1	
Totales					68	1	1	1	6	2	12	15	4	2	45	1

Observaciones:

En la 110 02 171 la *Argemone* o "chicalote", *Physalis* = tomate.

<i>Fimbristylis</i> (Gramineae)	<i>Aeschynomene</i> sp. (Leguminosae)	<i>Desmodium</i> sp. (Leguminosae)	<i>Mirandacalis</i> sp. (Malvaceae)	<i>Abronia</i> sp. (Nyctaginaceae)	<i>Argemone</i> sp. (Papaveraceae)	<i>Passiflora</i> sp.	<i>Rumex</i> sp. (Polygonaceae)	<i>Setaria macrosiachya</i>	<i>Silene</i> sp.	<i>Physalis</i> sp. (Solanaceae)	<i>Solanum</i> sp. (Solanaceae)	<i>Tithonia tubiformis</i>	<i>Tragia</i>	<i>Zea mays</i>	Desconocidas / Unknown	Total
															1	2
																10
													2		1	7
2	2	13	8	1	1	1	4	24	1	2	1	1	2	4	8	3
																233

En la 110 32 231 las hojas de la *Rumex* son comestibles.

En la 370 31 161 la *Zea mays* de la raza salpor de Guatemala.

APPENDIX C. SOIL CLASSIFICATION

Five factors were used to evaluate agricultural potential of soils, based on the classification by Fedick (1996: 117), in which the highest numbers correspond to the soils with the most limited possibilities for exploitation. Thus low numbers correspond to higher potential.

1) Soil depth: The depth of an A horizon is vital for the development of plants both in terms of mechanical support as well as of nutrient transportation through water absorption. Depth is an essential characteristic of good soils and was registered in the following way: 1 = > 50 cm; 2 = 50-30 cm; 3 = < 30 cm.

2) Susceptibility to erosion: Evaluations of this factor were according to terrain slope. The range established for slopes was: 1 = < 5°; 2 = 5°-15°; 3 = 16°-25°; 4 = > 25°.

3) Labor requirements: This refers to the difficulty of preparing the soil for cultivation. Soil texture is the main indicator of the labor required to exploit it. Types registered: 1 = fine clay; 2 = medium clay; 3 = thick clay.

4) Drainage: A poor drainage system is a major impediment to plant development, but excessive drainage is also a limitation because it prevents the soil from retaining needed humidity. Our classification is as follows: 1 = well drained; 2 = moderately well drained; 3 = from imperfectly to poorly drained; 4 = from poorly drained to very poorly drained.

5) Relative fertility: Of all the factors considered, fertility is the most difficult to evaluate owing to the multiple elements involved. Given the information available for the area, fertility values were calculated from the percentage of organic matter into account, the amount of phosphorus in the soil, and its Ph. Our fertility classification is based on the evaluation of soil types by FAO (Young, 1961), as well as on the "system of productive capacity of soils" developed by Klingebiel and Montgomery (1961). In this system soils are classified as: 1 = high fertility; 2 = moderate fertility; 3 = low fertility; 4 = no fertility.

The combination of soil types with the factors affecting their productivity allowed us to devise a soil classification for the area consisting of four classes, ranging from those that present fewest limitations for agricultural use to those that present the most limitations.

APÉNDICE C. CLASIFICACIÓN DE SUELOS

Los factores que utilizamos para evaluar el potencial agrícola del suelo fueron cinco. Como ya hemos dicho, las categorías utilizadas se basan en la clasificación de Fedick (1996: 117). De acuerdo con ella, las calificaciones más altas corresponden a los suelos que presentan las mayores limitaciones para su explotación.

1) Profundidad del suelo: La profundidad de un horizonte A es vital para el desarrollo de las plantas tanto en términos de soporte mecánico como de transportación de nutrientes a través de la absorción del agua. La profundidad es una característica esencial de los buenos suelos y fue registrada de la siguiente forma: 1 = > 50 cm; 2 = 50-30 cm; 3 = < 30 cm.

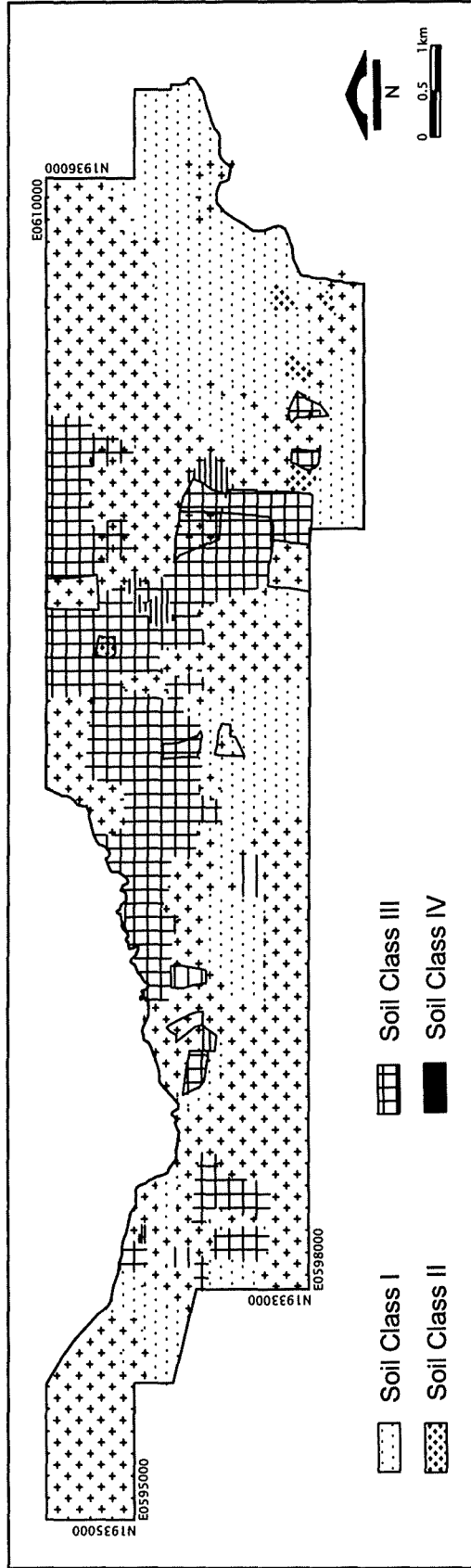
2) Susceptibilidad a la erosión: La evaluación de este factor se hizo de acuerdo con el declive del terreno. Los rangos establecidos para los tipos de declives encontrados fueron: 1 = < 5°; 2 = 5°-15°; 3 = 16°-25°; 4 = > 25°.

3) Trabajo requerido: Se refiere a las dificultades que presenta el suelo al ser preparado para el cultivo. La textura del suelo es el principal indicador de la fuerza de trabajo necesaria para explotarlo. Tipos registrados: 1 = arcilla fina; 2 = arcilla media; 3 = arcilla gruesa.

4) Drenaje: Un pobre sistema de drenaje resulta un impedimento importante para el desarrollo de las plantas, pero un drenaje excesivo también puede limitarlo, ya que evita que el suelo retenga la humedad necesaria. Nuestra clasificación fue la siguiente: 1 = bien drenado; 2 = moderadamente bien drenado; 3 = imperfecta a pobremente drenado; 4 = pobremente drenado a muy pobremente drenado.

5) Fertilidad relativa: Entre todos los factores considerados, la fertilidad es el más difícil de evaluar por la multiplicidad de elementos que involucra. No obstante, con base en la información disponible para el área, los valores de fertilidad se calcularon tomando en cuenta el porcentaje de materia orgánica, la cantidad de fósforo que contiene cada suelo y su pH. La clasificación de la fertilidad que llevamos a cabo se basa en la evaluación de tipos de suelo de la FAO (Young, 1961), así como en el "sistema de capacidad productiva de suelos" desarrollado por Klingebiel y Montgomery (1961). De acuerdo con ello, los niveles de fertilidad de la tierra fueron clasificados como: 1 = alta fertilidad; 2 = fertilidad moderada; 3 = baja fertilidad; 4 = infertilidad.

La combinación de los tipos de suelo con los factores que afectan su productividad nos permitió llegar a una clasificación de los suelos del área en cuatro clases, que van desde la que presenta las menores limitaciones para uso agrícola hasta la que presenta las mayores limitantes.



Map showing the distribution of rated soils in the area under study
Mapa de las unidades de recorrido

SOIL RATINGS BY SURVEY UNIT
RANGO DE SUELO POR UNIDADES DE RECORRIDO

<i>Unit number</i> <i>Número de</i> <i>unidad</i>	<i>Soil Depth</i> <i>Profundidad</i>	<i>Slope</i> <i>Pendiente</i>	<i>Workability</i> <i>Trabajada</i>	<i>Drainage</i> <i>Drenaje</i>	<i>Fertility</i> <i>Fertilidad</i>	<i>Soil rates</i> <i>Rango de suelos</i>	<i>Soil Categories</i> <i>Categoría de</i> <i>suelos</i>
1	2	1	1	1	2	7	1
2	2	1	1	1	2	7	1
3	3	1	1	1	2	8	1
4	3	1	1	1	1	7	1
6	3	1	1	1	2	8	1
7	3	1	1	1	2	8	1
8	3	1	1	1	2	8	1
9	3	1	1	1	1	7	1
10	3	1	1	1	1	7	1
11	3	1	1	1	1	7	1
12	3	1	1	1	1	7	1
13	3	1	1	1	2	8	1
14	3	1	1	1	2	8	1
15	3	1	1	1	1	7	1
16	3	1	1	1	2	8	1
17	3	1	1	1	1	7	1
18	3	1	1	1	1	7	1
19	3	1	1	1	1	7	1
20	3	1	1	1	1	7	1
21	3	1	1	1	1	7	1
22	1	1	1	1	1	5	1
23	3	1	1	1	2	8	1
24	2	1	1	1	2	7	1
24	1	1	1	1	2	6	1
21	1	1	1	1	2	6	1
23	1	1	1	1	2	6	1
27	1	1	1	1	2	6	1
28	1	1	1	1	2	6	1
29	3	1	2	1	2	9	2
30	1	1	2	1	2	7	1
31	1	1	1	1	2	6	1
32	3	1	1	1	2	8	1
33	3	1	2	1	2	9	2
24	3	1	1	1	2	8	1
21	3	1	1	1	2	8	1
23	3	1	1	1	2	8	1
27	2	2	1	1	2	8	1
38	2	2	1	1	2	8	1
39	2	2	1	1	2	8	1
40	2	2	1	1	2	8	1
41	1	2	3	1	2	9	2
42	3	1	3	1	2	10	2
42	2	2	3	1	3	11	2
44	4	2	2	2	3	13	2
21	1	1	2	1	1	8	1
23	3	1	2	1	1	8	1
27	3	2	1	1	1	8	1
48	3	2	1	1	1	8	1

SOIL RATINGS BY SURVEY UNIT (CONTINUED)
RANGO DE SUELO POR UNIDADES DE RECORRIDO (CONTINUACIÓN)

Unit number Número de unidad	Soil Depth Profundidad	Slope Pendiente	Workability Trabajada	Drainage Drenaje	Fertility Fertilidad	Soil rates Rango de suelos	Soil Categories Categoría de suelos
49	3	1	1	1	1	7	1
10	3	1	1	1	1	7	1
11	3	1	3	1	1	9	2
12	3	1	1	1	1	7	2
12	4	1	1	2	1	9	2
12	3	1	1	1	2	8	1
11	3	1	1	1	2	8	1
33	3	1	1	1	2	8	1
37	3	1	1	1	2	8	1
18	3	2	1	1	2	9	2
19	3	1	1	1	2	8	1
30	3	1	1	1	2	8	1
31	3	1	1	1	2	8	1
32	3	1	1	1	2	8	1
32	3	2	1	1	1	8	1
32	3	1	1	1	2	8	1
33	1	2	1	1	2	7	1
33	3	1	1	1	2	8	1
37	3	2	1	1	2	9	2
38	3	1	2	1	2	9	2
39	3	1	1	1	2	8	1
70	1	1	1	1	2	6	1
71	1	2	1	1	2	7	1
72	4	1	3	2	4	12	3
72	1	1	3	2	4	11	2
72	1	2	1	2	4	11	2
73	2	1	1	2	4	10	2
73	2	1	1	2	4	10	2
77	1	1	2	2	4	10	2
78	1	1	1	2	4	9	2
79	4	2	1	2	4	13	3
80	1	2	1	2	4	10	2
81	1	2	1	2	4	10	2
82	1	1	1	2	4	9	2
83	4	1	3	2	4	14	4
84	1	2	1	2	4	10	2
81	3	2	1	2	1	9	2
83	1	2	3	2	4	12	3
87	1	2	3	2	4	12	3
88	1	2	3	2	4	12	3
89	1	1	3	2	4	11	2
90	3	1	3	2	4	13	3
91	3	1	2	2	4	12	3
92	1	1	3	3	2	10	2
93	1	1	3	3	2	10	2
94	1	3	3	3	2	12	3
91	1	3	3	3	2	12	3
93	1	1	3	3	2	10	2

SOIL RATINGS BY SURVEY UNIT (CONTINUED)
RANGO DE SUELO POR UNIDADES DE RECORRIDO (CONTINUACIÓN)

<i>Unit number</i> <i>Número de</i> <i>unidad</i>	<i>Soil Depth</i> <i>Profundidad</i>	<i>Slope</i> <i>Pendiente</i>	<i>Workability</i> <i>Trabajada</i>	<i>Drainage</i> <i>Drenaje</i>	<i>Fertility</i> <i>Fertilidad</i>	<i>Soil rates</i> <i>Rango de suelos</i>	<i>Soil Categories</i> <i>Categoría de</i> <i>suelos</i>
101	1	1	3	3	2	10	2
102	1	1	2	3	2	9	2
103	1	1	2	3	2	9	2
104	1	1	2	3	2	9	2
101	1	1	2	3	2	9	2
103	1	3	1	3	2	11	2
107	1	3	1	3	2	10	2
108	1	3	2	3	2	11	2
109	1	1	1	3	2	8	1
110	1	1	1	3	2	8	1
111	1	1	1	3	2	8	1
112	1	2	2	3	2	10	2
113	1	2	1	3	2	9	2
114	1	2	1	1	3	8	1
111	3	2	1	2	1	9	2
113	2	1	2	2	4	11	2
117	2	1	2	2	4	11	2
118	2	2	2	2	4	12	3
119	4	2	1	2	1	10	2
120	4	3	3	2	1	13	3
121	4	3	3	2	1	13	3
122	4	1	3	2	1	11	2
123	4	2	3	2	1	12	3
124	4	2	1	2	1	10	2
121	3	2	1	2	1	9	2
123	2	2	1	2	1	8	1
127	3	2	2	2	1	10	2
128	3	2	2	2	1	10	2
129	4	2	1	2	1	10	2
173	1	2	1	3	2	9	2
173	1	2	1	3	2	9	2
177	1	3	1	3	2	10	2
178	1	1	1	3	2	8	1
179	1	1	1	3	2	8	1
180	1	1	1	3	2	8	1
181	1	1	1	3	2	8	1
182	1	1	3	3	2	10	2
183	1	1	3	3	2	10	2
184	1	2	3	3	2	11	2
181	1	1	3	3	2	10	2
183	1	1	3	3	2	10	2
187	1	1	1	3	2	8	1
188	1	1	1	3	2	8	1
189	1	1	2	3	2	9	2
190	2	1	2	3	2	10	2
191	1	1	2	3	2	9	2
192	1	1	2	3	2	9	2
193	2	1	1	3	2	9	2

SOIL RATINGS BY SURVEY UNIT (CONTINUED)
RANGO DE SUELO POR UNIDADES DE RECORRIDO (CONTINUACIÓN)

Unit number Número de unidad	Soil Depth Profundidad	Slope Pendiente	Workability Trabajada	Drainage Drenaje	Fertility Fertilidad	Soil rates Rango de suelos	Soil Categories Categoría de suelos
194	4	1	1	2	4	12	3
191	4	1	1	2	4	12	3
193	1	2	1	2	4	10	2
197	4	4	1	2	4	11	2
198	4	4	1	2	4	11	2
199	4	1	1	2	4	12	3
200	4	1	1	2	4	12	3
201	1	2	1	2	4	10	2
202	1	2	1	2	1	7	1
203	4	2	1	2	1	10	2
204	4	3	1	2	1	11	2
201	4	2	1	2	1	11	2
203	1	4	2	1	1	9	2
211	3	4	2	1	1	11	2
212	1	3	2	1	2	9	2
213	1	1	2	1	2	7	1
214	4	2	3	3	2	14	4
211	3	2	2	1	3	11	2
213	4	2	1	3	2	12	3
217	4	1	1	3	2	11	3
218	1	2	1	3	2	9	2
219	2	2	1	3	2	10	2
220	2	1	1	3	2	9	2
221	1	1	1	3	2	8	1
222	1	2	1	3	2	9	2
223	3	1	2	1	1	8	1
224	1	1	2	1	4	9	2
221	1	1	2	1	4	9	2
223	1	2	2	1	2	8	1
227	1	3	2	1	1	8	1
228	1	3	2	1	1	8	1
229	1	2	2	1	2	8	1
230	1	3	2	1	2	9	2
231	3	3	2	1	2	11	2
232	2	1	2	1	2	8	1
233	1	2	2	3	2	10	2
224	1	2	1	3	2	9	1
221	3	2	2	2	4	13	3
223	3	2	1	2	4	12	3
227	1	2	2	2	4	11	2
238	2	2	2	2	4	12	3
239	2	2	2	2	4	12	3
240	4	1	2	2	4	13	3
241	1	2	2	2	4	11	2
242	2	2	2	2	4	12	3
242	2	2	2	2	4	12	3
244	2	2	2	2	4	12	3
221	3	2	2	2	4	13	3

SOIL RATINGS BY SURVEY UNIT (CONTINUED)
RANGO DE SUELO POR UNIDADES DE RECORRIDO (CONTINUACIÓN)

Unit number Número de unidad	Soil Depth Profundidad	Slope Pendiente	Workability Trabajada	Drainage Drenaje	Fertility Fertilidad	Soil rates Rango de suelos	Soil Categories Categoría de suelos
223	3	1	2	2	4	12	3
227	3	2	2	2	4	13	3
248	1	2	2	2	4	11	2
249	1	1	2	2	4	10	2
210	3	2	2	2	4	13	3
210	2	1	2	2	4	11	2
211	2	1	2	2	4	11	2
212	2	1	2	2	4	11	2
212	3	1	1	2	4	11	2
212	3	2	2	2	4	13	3
211	3	1	2	2	4	12	3
233	2	1	1	2	4	10	2
237	1	2	1	2	4	10	2
218	2	2	2	2	4	12	3
219	3	2	2	2	4	13	3
230	4	2	2	2	4	14	4
231	3	2	2	2	4	13	3
232	2	1	2	2	4	11	2
232	3	2	2	2	4	13	3
232	2	2	2	2	4	12	3
233	3	2	2	2	4	13	3
233	3	1	2	2	4	12	3
237	3	2	2	2	4	13	3
238	3	2	2	2	4	13	3
239	3	2	3	1	3	11	2
270	3	2	2	1	3	11	2
271	2	2	1	1	3	13	3
272	3	2	1	1	1	12	3
272	3	3	1	1	3	11	2
272	3	2	2	2	4	13	3
273	3	3	2	2	4	14	4
273	3	3	1	2	4	13	3
277	3	2	2	1	2	10	2
278	3	2	1	1	2	9	2
279	3	2	1	1	2	9	2
280	1	2	1	1	2	7	1
281	3	3	3	1	2	12	3
282	3	2	2	1	2	10	2
283	3	2	2	1	4	12	3
284	3	2	2	1	4	12	3
281	3	2	2	1	4	12	3
283	3	3	1	1	1	9	2
287	3	2	2	1	3	11	2
288	3	2	1	1	3	10	2
289	3	2	1	1	3	10	2
290	3	2	2	2	3	12	3

APPENDIX D. ELECTRONIC ACCESS TO THE FULL DATASET

Detailed data from the research reported on in this volume are available in computerized form in-line the Latin American Archaeology Database. 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 full datasets 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 Latin American 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 World Wide Web users via the following URL:

<http://www.Pitt.edu/~laad>

The files containing the data can be downloaded via the tools provided in Web browsers such as NetScape and Internet Explorer. An alternative means of contacting the Latin American Archaeology Database is to send e-mail to the following address:

laad@pitt.edu

Data files can be sent via e-mail to an interested user without access to the World Wide Web. Other means of access are in process of installation, and current information about them (as well as about other contents of the Latin American Archaeology Database) can be obtained via the World Wide Web or e-mail as described above.

Data Available

The complete dataset is available as ASCII text files that can be read directly or easily imported to an application program such as a database manager, spreadsheet, or statistics package. The files contain the detailed results of analysis of ceramic and lithic artifacts from all the excavations reported in this volume.

APÉNDICE D. ACCESO ELECTRÓNICO A LOS DATOS COMPLETOS

Los datos completos de la investigación presentada en este volumen están disponibles en la base de datos en la Arqueología de América latina. El objetivo de la misma es proporcionar datos primarios en un formato para análisis por computadora, y así complementar volúmenes como éste, cuyo objetivo es divulgar la información recuperada en el campo que apoya las conclusiones presentadas aquí. Puesto que tanto los medios electrónicos para almacenar la información como los formatos de la misma están en permanente cambio, la base de datos en la Arqueología de América Latina se transformará en el futuro. Por lo tanto, es imposible incluir aquí una descripción definitiva de cómo utilizarla. Sin embargo, los datos del estudio reportado aquí están disponibles mediante el World Wide Web en la siguiente URL: <http://www.pitt.edu/~laad>

Los archivos que contienen los datos pueden ser obtenidos mediante programas tales como Lynx, Mosaic o NetScape, diseñados para navegar en el World Wide Web. Los archivos también pueden ser enviados por correo electrónico a los interesados que no tengan acceso al World Wide Web. Los correos electrónicos para la base de datos en la Arqueología de América Latina pueden ser enviados a la siguiente dirección: laad@pitt.edu

Datos disponibles electrónicamente

Los datos completos se encuentran disponibles en archivos tipo ASCII, que pueden ser leídos directamente o importados con facilidad a un programa de manejo de bases de datos o de análisis estadístico u hoja de cálculo. Los archivos contienen los resultados detallados de análisis de los artefactos cerámicos y líticos que provienen de todas las excavaciones descritas en el presente volumen.

BIBLIOGRAPHY

BIBLIOGRAFÍA

Abrams, Elliot y David J. Rue

- 1987 "The Causes and Consequences of Deforestation among the Prehistoric Maya", en *Human Ecology*, 16 (4): 377-395.
- 1994 *How the Maya built their World. Energetics and Ancient Architecture*, Austin, University of Texas Press.

Adams, Richard E. W.

- 1973 *The Collapse of Maya Civilization*, Austin, University of Texas Press.
- 1980 "Swamps, Canals, and the Location of Ancient Maya Cities", en *Antiquity*, 54: 206-214.
- 1983 "Ancient Land Use and Culture History in the Pasión River Region", en *Prehistoric Settlement Patterns: Essays in Honor of Gordon R. Willey*, editado por Evon C. Vogt y Richard M. Leventhal, pp. 319-336, Albuquerque, University of New Mexico Press; y Peabody Museum of Archaeology y Ethnology, Cambridge, Harvard University.
- 1993 "Rebuttal to Pope and Dahlin", en *Journal of Field Archaeology*, 20: 383.

y Richard C. Jones

- 1981 "Spatial and Regional Growth among Classic Maya Cities", en *American Antiquity*, 46: 301-322.

y W. D. Smith

- 1981 "Feudal Models for Classic Maya Civilization", en *Lowland Maya Settlement Patterns*, Wendy Ashmore (ed.), pp. 335-349. Albuquerque, University of New Mexico Press.

et al.

- 1981 "Radar Mapping, Archaeology and Ancient Maya Land Use", en *Science*, 213: 147-163.

Alcorn, Janis B.

- 1990 "Indigenous Agroforestry Systems in the Latin American Tropics", en *Agroecology and Small Farm Development*, Miguel Altieri y Susanna B. Hecht (eds.), pp. 203-218, Boca Ratón, Florida, CRC Press.

Alonso, W.

- 1964 *Location and Land use: Toward a General Theory of Land Rent*, Cambridge, Harvard University Press.

Armillas, Pedro

- 1971 "Gardens of Swamps", en *Science*, 174: 653-661.

Arnold, J. E. y A. Ford

- 1980 "A Statistical Examination of Settlement Patterns of Tikal, Guatemala", en *American Antiquity*, 45: 713-726.

Ashmore, Wendy

- 1981 "Some Issues of Method and Theory in Lowland Maya Settlement Archaeology", en *Lowland Maya Settlement Patterns*, Wendy Ashmore (ed.), pp. 37-69, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- 1988 "Household and Community at Classic Quiriguá", en *Household and Community in the Mesoamerican Past*, R.R. Wilk y Wendy Ashmore (eds.), pp. 153-169, Albuquerque, University of New Mexico Press.

Atran, Scott

- 1993 "Itza Maya Tropical Agro-forestry", en *Current Anthropology*, 34: 633-700.

Ball, Joseph W.

- 1977 "The Rise of the Northern Maya Chiefdoms: A Socioprocessual Analysis", en *The Origins of Maya Civilization*, R.E.W. Adams (ed.), pp. 101-132, Albuquerque, University of New Mexico Press.

- 1993 "Pottery, Potters, Palaces, and Politics: Some Socioeconomic and Political Implications of Late Classic Maya Ceramic Industries", en *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A. D.*, Jeremy A. Sabloff y John S. Henderson (eds.), pp. 243-272, Washington, D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- **R. G. Kelsay**
- 1992 "Prehistoric Intrasettlement Land Use and Residual Soil Phosphate Levels in the Upper Belize Valley, Central America", en *Gardens of Prehistory. The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica*, Thomas W. Killion (ed.), pp. 234-262, Tuscaloosa, Alabama, The University of Alabama Press.
- Barba Pingarron, Luis y Linda Manzanilla**
- 1987 "Estudio de área de actividad", en *Cobá, Quintana Roo: Análisis de unidades habitacionales mayas*, Linda Manzanilla (ed.), pp. 69-115, México, Instituto de Investigaciones Antropológicas, UNAM.
- Basehart, Harry W.**
- 1973 "Cultivation Intensity, Settlement Patterns and Homestead Forms Among the Matengo of Tanzania", en *Ethnology*, 12: 57-73.
- Berlin, Heinrich**
- 1956 "Archaeological Reconnaissance in Tabasco", en *Current Reports*, 7, Washington, D.C., Carnegie Institution of Washington.
- Bishop, R. L.**
- 1994 "Pre-Columbian Pottery: Research in the Maya Region", en *Archaeometry of Pre-Columbian Sites and Artifacts*, D. A. Scott y P. Meyers (eds.), pp. 15-65, Los Ángeles. The Getty Conservation Institute.
- **et al.**
- 1982 "A Ceramic Compositional Interpretation of Incense-Burner Trade in the Palenque Region", en *Nuclear and Chemical Dating Techniques*, L. A. Currie (ed.), pp. 411-440, ACS Symposium Series 186, Washington, D.C., American Chemical Society.
- Blanton, Richard**
- 1983 "Factors Underlying the Origin and Evolution of Market Systems", en *Economic Anthropology: Topics and Theory*, Sutti Ortiz (ed.), pp. 51-66, Lanham, Md, University Press of America.
- 1995 *Houses and Households. A Comparative Study*, Nueva York, Plenum Press.
- **et al.**
- 1993 *Ancient Mesoamerica. A Comparison of Change in Three regions*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Blom, Franz**
- 1923 *Las ruinas de Palenque, Xupa y Finca Encanto*, 1991, México, Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- **y Oliver La Farge**
- 1926 *Tribes and Temples. A Record of the Expedition to Middle America conducted by the Tulane University of Luisiana*, Nueva Orleáns, Tulane University.
- Boserup, Esther**
- 1965 *The Conditions of Agricultural Growth*, Nueva York, Aldine.
- Brookfield, Harold**
- 1986 "Intensification Revisited", en *Pacific Viewpoint*, 25: 15-44, Wellington.
- Browder, John O.**
- 1989 *Fragile Lands in Latin America: Strategies for Sustainable Development*, Boulder, Colorado, Westview Press.
- Brown, Paula y A. Podolefsky**
- 1976 "Population Density, Land Tenure, and Group Size in the New Guinea Highlands", en *Ethnology*, 15: 221-238.
- Brumfiel, Elizabeth**
- 1976 "Regional Growth in the Eastern Valley of Mexico: A Test of the Population Pressure

- Hypothesis", en *The Early Mesoamerican Village*, K. Flannery (ed.), pp. 234-250, Nueva York, Academic Press.
- 1983 "Aztec State Making: Ecology, Structure and the Origin of the State", en *American Anthropologist*, 85: 261-284.
- 1987 "Elite and Utilitarian Crafts in the Aztec State", en *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, Elizabeth Brumfiel y Timothy Earle (eds.), pp. 102-118, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1991 "Agricultural Development and Class Stratification in the Southern Valley of Mexico", en *Land and Politics in the Valley of Mexico*, H. Harvey (ed.), pp. 43-62, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- _____ **y Timothy Earle (eds.)**
1987 *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, Cambridge, Cambridge University Press.
- _____ **y John W. Fox (eds.)**
1994 *Factional Competition and the Political Development in the New World*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Cancian, Frank**
1992 *The Decline of Community in Zinacantán. Economy, Public Life, and Social Stratification, 1960-1987*, Stanford, California, Stanford University Press.
- Carneiro, Robert L.**
1970 "A Theory of the Origin of the State" en *Science*, 169: 733-738.
- Carr, Robert F. y James E. Hazard**
1961 *Map of the Ruins of Tikal, El Petén, Guatemala*, Tikal Report II, University Museum Monograph, The University Museum, Filadelfia, University of Pennsylvania.
- Coe, Michael D.**
1961 *La Victoria: An Early Site on the Pacific Coast of Guatemala*, Papers of the Peabody Museum, 53, Cambridge, Harvard University.
- Cogwill, George**
1975 "On Causes and Consequences of Ancient and Modern Population Changes", en *American Anthropologist*, 77: 505-525.
- Collier, George A.**
1975 *Fields of the Tzotzil. The Ecological Bases of Tradition in Highland Chiapas*, Austin, University of Texas Press.
- Cordell, Linda S. y Fred Plog**
1979 "Escaping the Confines of Normative Thought: A Reevaluation of Puebloan Prehistory", en *American Antiquity*, 44: 405-429.
- Culbert, Patrick**
1973 *The Classic Maya Collapse*, Austin, University of New Mexico Press.
1995 "Warfare and the Segmentary State". Paper presented at the primera Mesa Redonda de Palenque, September.
- _____ **y Don Rice (eds.)**
1990 *Pre-Columbian Population History in the Maya Lowlands*, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- _____ **et al.**
1989 "The Rio Azul Agronomy Program, 1986 Season", en *Rio Azul Reports*, 4, 1986, the 1986 Season, Richard E. W. Adams (ed.), pp. 189-214, San Antonio, University of Texas.
- Charlton, Thomas H.**
1972 *Post-Conquest Developments in Teotihuacan Valley, Mexico. Part I: Excavations*, Report 5, Office of the State Archaeologist, Iowa, University of Iowa.
- Chase, Diane Z. et al.**
1990 "The Classic Maya City: Reconsidering 'The Mesoamerican Urban Tradition'", en *American Anthropologist*, 92 (2): 499-506.
- _____ **y Arlen F. Chase**
1992 *Mesoamerican Elites. An Archaeological Assessment*, Norman, University of Oklahoma Press.

- 1996 "More the Kin and King. Centralized Political Organization among the Late Classic Maya", en *Current Anthropology*, vol. 37, núm. 5, diciembre.
- Childe, V. G.**
1954 *What Happened in History*, Harmondworth, Penguin.
- Chisholm, Michael**
1979 *Rural Settlement and Land Use*, 3a. ed., Londres, Hutchinson.
- Dahlin, B. H. et al.**
1980 "Project Acalchés", en *El Mirador, Petén, Guatemala: An Interim Report*, T. Matheny (ed.), pp. 37-58, Provo, Utah, Brigham Young University.
- D'Altroy, Terrence y Timothy Earle**
1985 "Staple Finance, Wealth Finance, and Storage in Inca Political Economy", en *Current Anthropology*, 26 (2): 187-206.
- Darch, J. P. (ed.)**
1983 *Drained Field Agriculture in Central and South America*, International Series 189, Oxford, BAR.
- Deevey, E. S. et al.**
1979 "Maya Urbanism: Impact on a Tropical Karst environment", en *Science*, 206: 298-306.
- Demarest, Arthur A. y G. W. Conrad (eds.)**
1992 *Ideology and Pre-Columbian Civilizations*, Santa Fe, Nuevo Mexico, School of American Research Press.
1997 "The Vonderbilt Petexbatún Regional Archaeological Project 1989-1994. Overview History and Major Results of a Multidiciplinary Study of the Classic Maya Collapse", en *Ancient Mesoamerica*, 8: 209-227.
- Denevan, William M.**
1982 "Hydraulic Agriculture in the American Tropics: Forms Measures, and Recent Research", en *Maya Subsistence. Studies in Memory of Dennis E. Puleston*, Kent V. Flannery (ed.), pp. 181-205. Nueva York, Academic Press.
1989 "The Geography of Fragile Lands in Latin America", en *Fragile Lands in Latin America: Strategies for Sustainable Development*, John O. Browder (ed.), pp. 11-24. Boulder, Colorado, Westview Press.
- **y B. L. Turner II**
1985 "Calculating Population and Agricultural Intensity Levels from Field Remains: A Comment on Coe's Review of 'Maya Subsistence' ", en *American Antiquity*, 50: 166-169.
- **et al. (eds.)**
1987 *Prehispanic Agricultural Fields in the Andean Region*, International Series, 359, partes I y II, Oxford, BAR.
- Diamanti, Melissa**
1991 *Domestic Organization at Copan: Reconstruction of Elite Maya Households Through Ethnographic Models*, PhD diss., Department of Anthropology, The Pennsylvania State University.
- Donkin, R. A.**
1979 *Agricultural Terracing in the Aboriginal New World*, Press, Viking Fund Publications in Anthropology, 56, Tucson, University of Arizona.
- Drennan, Robert D.**
1985 "Archaeological Survey and Excavation", en *Regional Archaeology in the Valle de La Plata, Colombia. A Preliminary Report on the 1984 Season*, R. D. Drennan (ed.), pp. 117-180, Research Reports in Archaeology, Ann Arbor, University of Michigan.
1987 "Regional Demography in Chiefdoms", en *Chiefdoms in the Americas*, Robert D. Drennan y C. Uribe (eds.), pp. 307-324, Lanham, Md, University Press of America.
1988 "Household Location and Compact versus Dispersed Settlement in Prehispanic Mesoamerica", en *Household and Community in the Mesoamerican Past*, Richard Wilk y Wendy Ashmore (eds.), pp. 273-294, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Dunning, Nicholas P.**
1992 *Lords of the Hills: Ancient Maya Settlement of the Puuc Region, Yucatán, México*, Madison, Prehistory Press.

- 1994 "Coming Together at the Temple Mountain: Environment, Subsistence and the Emergence of Classic Maya Segmentary State", en *The Emergence of Classic Maya Civilization: The Transition from Late Preclassic to Early Classic*, Acta Mesoamericana, 8, N. Grube (ed.), Berlin, Verlag von Fleming.
- Dunning Nicholas, et al.**
- 1977 "The Paleocology and Ancient Settlement of the Petexbatún Region, Guatemala", en *Ancient Mesoamerica*, 8: 255-266.
- Earle, Timothy**
- 1978 *Economic and Social Organization of a Complex Chiefdom: the Halelea District, Kaua'i, Hawaii*, Museum of Anthropology, University of Michigan, Anthropological Papers, vol. 63.
- 1987 "Chiefdoms in Archaeological and Ethnohistorical Perspective", en *Annual Review of Anthropology*, 16: 279-308.
- 1997 *How Chief Come to Power. The Political Economy in Prehistory*, Stanford, California, Stanford University Press.
- (ed.)
- 1991 *Chiefdoms, Power, Economy, and Ideology*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Erickson, Clark L.**
- 1988 "Raised Field Agriculture in the Lake Titicaca Basin", en *Expedition*, 30 (3): 8-16.
- Evans, Susan T.**
- 1988 *Excavations at Cihuatecpan*, Vanderbilt University Publications in Anthropology, vol. 36, Department of Anthropology, Nashville, Vanderbilt University.
- Farrington, I. S.**
- 1985 "The Wet, the Dry and the Steep. Archaeological Imperatives and the Study of Agricultural Intensification", en *Prehistoric Intensive Agriculture in the Tropics*, I. S. Farrington (ed.), pp. 1-9, International Series, 232, Oxford, BAR.
- Fedick, Scott L.**
- 1989 "The Economics of Agricultural Land Use and Settlement in the Upper Belize Valley", en *Research in Economic Anthropology*, Patricia McAnany y Barry L. Isaac (eds.), supplement 4: Prehistoric Maya Economies of Belize, pp. 215-253, Greenwich, JAI Press.
- 1996a "Introduction: New Perspectives on Ancient Maya Agriculture and Resource Use", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), Salt Lake City, University of Utah Press.
- 1996b "Conclusion: Landscape Approaches to the Study of Ancient Maya Agriculture and Resource Use", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), Salt Lake City, University of Utah Press.
- **y Anabel Ford**
- 1990 "The Prehistoric Agricultural Landscape of the Central Maya Lowlands: An Examination of Local Variability in a Regional Context", en *World Archaeology*, 22: 18-33.
- Feinman, Gary M. et al.**
- 1985 "Long-Term Demographic Change: A Perspective from the Valley of Oaxaca", en *Journal of Field Archaeology*, 12: 333-362.
- Feinman, Gary M. y J. Neitzel**
- 1984 "Too Many Types: and Overview of Sedentary Prestate Societies in the Americas", en *Advances in Archaeological Method and Theory*, 7: 39-102.
- Feinman, Gary M., y Linda Nicholas**
- 1990 "Settlement and Land Use in Ancient Oaxaca", en *Debating Oaxaca Archaeology*, J. Marcus (ed.), Museum of Anthropology, University of Michigan, Anthropological Papers, 84: 71-113.
- Flannery, Kent V.**
- 1972 "The Cultural Evolution of Civilizations", en *Annual Review of Ecology and Systematics*, 3: 399- 426.
- (ed.)
- 1976 *The Early Mesoamerican Village*, Nueva York, Academic Press.
- 1982 *Maya Subsistence. Studies in Memory of Dennis E. Puleston*, Nueva York, Academic Press.

Folan, William et al.

- 1979 "Fruit, Fiber Bark and Resin: Social Organization of a Mayan Urban Center", en *Science*, 204: 697-701.
- 1982 "An Examination of Settlement Patterns at Coba Q.R. and Tikal: A Riply to Arnold and Ford", en *American Antiquity*, 47: 430-436.
- 1983 *Coba: A Classic Maya Metropolis*, Nueva York, Academic Press.

Ford, Anabel

- 1986 *Population Growth and Social Complexity. An Examination of Settlement and Environment in the Central Maya Lowlands*, Arizona State University, Research Papers, 35.
- 1996 "Critical Resource Control and the Rise of the Classic Period Maya", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), Salt Lake City, University of Utah Press.

Found, Williams C.

- 1970 "Towards a General Theory Relating Distance Between Farm and Home to Agricultural Production", en *Geographical Analysis*, 2: 165-176.

Fox, John W.

- 1987 *Maya Postclassic State Formation: Segmentary Lineage Migration in Advancing Frontiers*, Cambridge, Cambridge University Press.

et al.

- 1996 "Questions of Political en Economic Integration. Segmentary versus Centralized States among the Ancient Maya", en *Current Anthropology*, vol. 37, núm. 5, diciembre.

Friedel, David y Jeremy Sabloff

- 1984 *Cozumel: Late Maya Settlement Patterns*, Nueva York, Academic Press.

Friedman, Jonathan y M. J. Rowlands

- 1977 "Notes towards an Epigenetic Model of the Evolution of 'Civilization' ", en *The Evolution of Social Systems*, J. Friedman y M. J. Rowlands (eds.), pp. 201-276, Londres, Duckworth.

Freter, Ann Corinne

- 1994 "The Classic Maya Collapse at Copan, Honduras: An Analysis of Maya Rural Settlement Trends", en *Archaeological Views from the Countryside. Village Communities in Early Complex Societies*, Glenn M. Schwartz y S.Falconer (eds.), Washington, D.C, Smithsonian Institution Press.

Gaxiola, Margarita et al.

- 1988 *Zonas arqueológicas*, Tabasco, INAH, Gobierno del Estado de Tabasco.

Gilman, Antonio

- 1991 "Trajectories towards Social Complexity in the Later Prehistory of the Mediterranean", en *Chiefdoms: Power, Economy, and Ideology*, T. Earle (ed.), pp. 146-168, Cambridge, Cambridge University Press.

Glassow, Michael A.

- 1977 "Population Aggregation and Systemic Change: Examples from the American Southwest", en *Explanation of Prehistoric Change*, James N. Hill (ed.), pp. 185-214, Albuquerque, University of New Mexico Press.

Gonlin, Nancy

- 1993 *Rural Household Archaeology at Copan, Honduras*, Phd diss., Department of Anthropology, The Pennsylvania State University.

González, Arnolndo

- n/d *Informe temporada 1992-1994*, Proyecto Especial Palenque, México, INAH.

Grave Tirado, Alfonso

- 1999 "Patrón de asentamiento en la región de Palenque durante el Clásico tardío", tesis, México, ENAH.

Hammond, Norman

- 1974 "The Distribution of Late Classic Maya Major Ceremonial Centers in the Central Area", en *Mesoamerican Archaeology: New Approaches*, Norman Hammond (ed.), pp. 313-334.

- Austin, University of Texas Press.
- 1978 *The Myth of the Milpa: Agricultural Expansion in the Maya Lowlands In Prehispanic Maya Agriculture*, Peter D. Harrison y B. L. Turner II (eds.), pp. 23-34, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- **y Charles Mksicek**
- 1979 "Ecology and Economy of a Formative Maya Site at Cuello, Belize" en *Journal of Field Archaeology*, 8: 259-269.
- 1985 *Nohmul, a Prehistoric Maya Community in Belize: Excavation, 1973-1983*, Oxford BAR International Series, 250, British Archaeological Reports.
- Harris, David**
- 1978 "The Agricultural Foundations of the Lowland Maya Civilization: a Critique", en *Prehispanic Maya Agriculture*, Peter Harrison y B. L. Turner II (eds.), pp. 301-324, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Harrison, Peter D. y B. L. Turner II**
- 1978 *Pre-Hispanic Maya Agriculture*, University of New Mexico Press: Albuquerque.
- 1981 "Some Aspects of Preconquest Settlement in Southern Quintana Roo, Mexico", en *Lowland Maya Settlement Patterns*, Wendy Ashmore (ed.), pp. 259-286, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- Hassig, Ross**
- 1985 *Trade, Tribute and Transportation: the Sixteenth-Century Political Economy of the Valley of Mexico*, Norman, University of Oklahoma Press.
- Hastorf, Christine**
- 1993 *Agriculture and the Onset of Political Inequality before the Inka*, Cambridge, Cambridge University Press.
- Haviland, William**
- 1982 "Where the Rich Folks lived: Deranging Factors in Statistical Analysis of Tikal Settlement", en *American Antiquity*, 47: 427-429.
- Hayden, Brian**
- 1994 "Village Approaches to Complex Societies", en *Archaeological Views from the Countryside. Village Communities in Early Complex Societies*, Glenn M. Schwartz y S. Falconer (eds.), Washington, D.C., Smithsonian Institution Press.
- Healy, Paul F. et al.**
- 1983 "Caracol, Belize: Evidence of Ancient Maya Agricultural Terraces", en *Journal Field Archaeology*, 10: 397-410.
- Hellmuth, N.**
- 1977 "Cholti-Lacandon Chiapas and Peten Itza Agriculture, Settlement Pattern, and Population", en *Maya Prehistory: Studies in Memory of Sir Eric Thomson*, pp. 421-448, Londres, Academic Press.
- Henderson, John S. y Jeremy A. Sabloff**
- 1993 "Reconceptualizing the Maya Cultural Tradition: Pragmatic Comments", en *Lowland Maya Civilization in the Eight Century A.D.*, Jeremy Sabloff y John Henderson (eds.), Washington, D.C., Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Hendon, Julia**
- 1987 *The Uses of Maya Structures: A Study of Architecture and Artifact Distribution at Sepulturas, Copan, Honduras*, PhD diss., Department of Anthropology, Harvard University.
- Hirth, Kenneth**
- 1993 "Identifying Rank and Socioeconomic Status in Domestic Contexts: An Example from Central Mexico", en *Prehispanic Domestic Units in Western Mesoamerica*, Robert S. Santley y Kenneth G. Hirth (eds.), pp. 121-146, Boca Ratón, Florida, CRC.
- Houston, Stephen D.**
- 1993 *Hieroglyphics and History at Dos Pilas: Dynastic Politics of the Classic Maya*, Austin, University of Texas Press.

Hudson, J. C.

- 1974 "A Location Theory for Rural Settlement", en *Annals of the Association of American Geographers*, 59: 365-382.

Hunt, Robert y Eva Hunt

- 1976 "Canal Irrigation and Local Social Organization", en *Current Anthropology*, 17: 389-411.

Johnson, Jay K.

- 1997 "Stone Tools, Politics, and the Eighteenth-Century Chickasaw in Northeast Mississippi", en *American Antiquity*, 62 (2): 215.

Kelley, David

- 1965 "The Birth of the Gods at Palenque", en *Estudios de Cultura Maya*, vol. 5, pp. 93-134, México, UNAM.

Kepecs, Susan y Sylviane Boucher

- 1996 "The Pre-Hispanic Cultivation of *Rejolladas* and Stone-Lands: New Evidence from Northeast Yucatán", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), Salt Lake City, University of Utah Press.

Killion, Thomas

- 1987 *Agriculture and Residential Site Structure among Campesinos in Southern Veracruz, Mexico: A Foundation for Archaeological Inference*, PhD. Diss., Department of Anthropology, University of New Mexico, Ann Arbor, University Microfilms.

————— (ed.)

- 1992 *Gardens of Prehistory: The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica*, Tuscaloosa, Alabama, The University of Alabama Press.

Kirch, Patric

- 1984 *The Evolution of Polynesian Chieftdoms*, Cambridge, Cambridge University Press.

Kirke, C.

- 1988 "Prehistoric Agriculture in the Belize River Valley", en *World Archaeology*, 2: 281-286.

Klingebiel, A. A. y P. H. Montgomery

- 1961 "Land Capability Classification", en *Agriculture Handbook*, 210, Washington, D.C, United States Department of Agriculture.

Kolata, Allan

- 1986 "The Agricultural Foundations of the Tiwanaku State: a View from the Heartland", en *American Antiquity*, 51 (4): 748-762.

Kowalewski, Stephen

- 1980 "Population-Resource Balances in Period I of Oaxaca, Mexico", en *American Antiquity*, 45: 151-165.

————— *et al.*

- 1989 *Monte Albán's Hinterland, Part II. Prehispanic Settlement Patterns in Tlacolula, Etla, and Ocotlán, the Valley of Oaxaca, Mexico*, Memoirs of the Museum of Anthropology, University of Michigan, núm. 23.

Kurjack, Edward B.

- 1974 *Prehistoric Lowland Maya Community and Social Organization. A case Study at Dzibilchaltun, Yucatán, México*, MARI, Pub. 38, Nueva Orleáns, Tulane University.

Lagemann, Johannes

- 1977 *Traditional African Farming Systems in Eastern Nigeria: An Analysis of Reaction to Encreasing Population Pressure*, Munich, Weltforum.

Levi, Laura

- 1996 "Sustainable Production and Residential Variation: A Historical Perspective on Prehispanic Domestic Economies in the Maya Lowlands", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), Salt Lake City, University of Utah Press.

Leyden, Barbara W.

- 1987 "Man and Climate in the Maya Lowlands", en *Quaternary Research*, 28: 407-414.

López Bravo, Roberto

- s/d *Informe cerámico temporada 1992-1994*, Proyecto Especial Palenque, México, INAH.

López C., Javier

- 1988 *Resumen de las actividades efectuadas en el atlas arqueológico de Tabasco, México*, INAH.

Loundsbury, Floyd G.

- 1974 "The Inscription of the Sarcophagus Lid at Palenque", en *Primera Mesa Redonda de Palenque, parte II*, Merle Greene Robertson (ed.), pp. 5-20, Peeble Beach, California, Robert Louis Stevenson School.
- 1976 "A Rationale for the Initial Date of the Temple of the Cross at Palenque", en *The Art, Iconography, and Dynastic History of Palenque, Part III: Proceedings of the Segunda Mesa Redonda de Palenque*, Merle Greene Robertson (ed.), pp. 211-224, Peeble Beach, California, Robert Louis Stevenson School.
- 1980 "Some Problems in the Interpretation of the Mythological Portion of the Hieroglyphic Text of the Temple of the Cross at Palenque", en *Third Palenque Round Table, 1978, part 2*, Merle Greene Robertson (ed.), pp. 99-115, Palenque Round Table Series, vol. 5, Austin, University of Texas Press.
- 1985 "The Identities of the Mythological Figures in the 'Cross Group' of Inscriptions at Palenque", en *Fourth Round Table of Palenque, 1980*, Merle Greene Robertson (ed. gen.) y Elizabeth Benson (ed. vol.), pp. 45-58, vol. 6, San Francisco, Precolumbian Art Research Institute.

Lowe, Gareth

- 1977 "The Mixe-Zoque as Competing Neighbors of the Early Lowland Maya", en *The Origins of Maya Civilization*, R.E.W. Adams (ed.), pp. 197-248, Albuquerque, University of New Mexico Press.

Lundell, Cyrus L.

- 1933 "The Agriculture of the Maya", en *Southwest Review*, 19: 65-77.

McAnany, Patricia A.

- 1993 "The Economics of Social Power and Wealth Among Eighth Century Maya Households", en *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.*, Jeremy A. Sabloff y John S. Henderson (eds.), pp. 65-90, Washington, D.C, Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- 1995 *Living with the Ancestors. Kinship and Kingship in Ancient Maya Society*, Austin, University of Texas Press.

y Barry I. Isaac

- 1989 "Prehistoric Maya Economies of Belize", en *Research in Economic Anthropology*, supplement 4, Greenwich, JAI Press.

McGuire, Randall H.

- 1983 "Breaking down Cultural Complexity: Inequality and Heterogeneity", en *Advances in Archaeological Method and Theory*, Michael B. Schiffer (ed.), vol 6, pp. 91-142, Nueva York, Academic Press.

Marcus, Joyce

- 1976 *Emblem and State in the Classic Maya Lowlands*, Dumbarton Washington, D.C. Oaks Research Library and Collection.
- 1983 "Lowland Maya Archaeology at the Crossroads", en *American Antiquity*, 48: 454-488.

Matheny, Ray T.

- 1976 "Maya Lowland Hydraulic Systems", en *Science*, 193: 639-646.

y Denise Garr

- 1983 "Variation in Prehispanic Agricultural Systems of the New World", en *Annual Review of Anthropology*, 12: 79-103.

Mathews, Peter y Linda Schele

- 1974 "Lords of Palenque-The Glyphic Evidence", en *Primera Mesa Redonda de Palenque, parte I*, Merle Greene Robertson (ed.), pp. 63-76, Pebble Beach, California, Robert Louis Stevenson School.

Mathewson, Kent

- 1984 *Irrigation Horticulture in Highland Guatemala. The Tablón System of Panajachel*, Boulder, Colorado, Westview Press.

Michels, J. W.

- 1979 *Settlement Pattern Excavations at Kaminaljuyú, Guatemala*, University Park, Pennsylvania State University Press.

Montmollin, Olivier de

- 1987 "Temporal and Social Scale in Prehispanic Mesoamerica", en *Archaeological Review from Cambridge*, 6 (1): 51-61.
- 1989 *The Archeology of Political Structure: Settlement Analysis in a Classic Maya Polity*, Cambridge, Cambridge University Press.
- 1995 *Settlement and Politics in Three Classic Maya Polities*, Prehistory Press: Madison, WI.

Moore, M. P.

- 1975 "Co-operative Labour in Peasant Agriculture", en *Journal of Peasant Studies*, 2: 270-291.

Morgan, W. B.

- 1969 "The Zoning of Land Use around Rural Settlements in Tropical Africa", en *Environment and Land Use in Africa*, M. F. Thomas y G. W. Whittington (eds.), pp. 301-319, Londres, Methuen.

Morrison, Kathleen

- 1994 "The Intensification of Production: Archaeological Approaches", en *Journal of Archaeological Method and Theory*, vol. 1, núm. 2.

Muhns Daniel R. et al.

- 1985 "Soils and the Location of Cacao Orchards at a Maya Site in Western Belize", en *Journal of Archaeological Science*, 12: 121-137.

Nations, James D. y R. B. Nigh

- 1980 "The Evolutionary Potential of Lacandon Maya Sustained-Yield Tropical Forest Agriculture", en *Journal of Anthropological Research*, 36: 1-26.

Netherly, Patricia J.

- 1984 "The Management of Late Andean Irrigation Systems on the North Coast of Perú", en *American Antiquity*, 49 (2): 227-254.

Netting, Robert Mc.

- 1972 "Sacred Power and Centralization: Aspects of Political Adaptation in Africa", en *Population Growth: Anthropological Implications*, Spooner, pp. 219-244, Cambridge, Mass, MIT Press.
- 1993 *Smallholders, Householders. Farm Families and the Ecology of Intensive, Sustainable Agriculture*, Stanford, California, Stanford University Press.

Ochoa, Lorenzo

- 1976 "Notas preliminares sobre el proyecto Arqueología de las Tierras Bajas Noroccidentales del Área Maya", en *Estudios de Cultura Maya*, vol. X, pp. 41-52, UNAM: México.
- 1977 *Informe de los trabajos de campo realizados en el área del Usumacinta—Tabasco y Chiapas— durante 1976*, Archivo Técnico de la Dirección de Monumentos Prehispánicos, México, INAH.

Palerm, Ángel

- 1955 "The Agricultural Basis of Urban Civilization in Mesoamerica", en *Irrigation Civilizations: A Comparative Study*, J. H. Steward (ed.), pp. 28-42, Social Science Monographs, 1, Washington, D.C, Pan American Union.

Parsons, Jeffrey R.

- 1972 "Archaeological Settlement Patterns", en *Annual Review of Anthropology*, 1: 127-151.
- 1974 "The Development of Prehistoric Complex Society: a Regional Perspective from the Valley of Mexico", en *Journal of Field Archaeology*, 1: 81-108.

et al.

- 1982 *Prehispanic Settlement Patterns in the Southern Valley of Mexico: The Chalco-Xochimilco Region*, Museum of Anthropology, University of Michigan, Memoirs 14.

Peebles, Christopher S. y Susan M. Kus

- 1977 "Some Archaeological Correlates of Ranked Societies", en *American Antiquity*, 42 (3): 421-448.

Pohl, Mary (ed.)

- 1985 *Prehistoric Lowland Maya Environment and Subsistence Economy*, Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Cambridge, Mass, Harvard University Press.

- 1990 *Ancient Maya Wetland Agriculture: Excavations at Albion Island, Northern Belize*, Boulder, Colorado, Westview Press.
- Pope, Kevin O. y Bruce H. Dahlin**
- 1989 "Ancient Maya Wetland Agriculture: New Insights from Ecology Remote Sensing Research", en *Journal of Field Archaeology*, 16: 87-106.
- Potter, Daniel R.**
- 1993 "Analytical Approaches to Late Classic Maya Lithic Industries", en *Lowland Maya Civilization in the Eight Century A.D.*, Jeremy Sabloff y John Henderson (eds.), Washington, D. C, Dumbarton Oaks Research Library and Collection.
- Puleston, Dennis E.**
- 1974 "Intersite Areas in the Vecinity of Tikal and Uaxactun", en *The Settlement Survey of Tikal*, Tikal report núm. 13, Hammond (ed.), pp. 303-312.
- 1977a "The Art and Archaeology of Hydraulic Agriculture in the Maya Lowlands", en *Social Process in Maya Prehistory: Studies in Honor of Sir Eric Thompson*, N. Hammond (ed.), pp. 449-469, Nueva York, Academic Press.
- 1977b "Experiments in Prehistoric Raised Field Agriculture: Learning from the Past", en *Journal of Belizan Affairs*, 5: 36-43.
- _____ **y Olga S. Puleston**
- 1971 "An Ecological Approach to the Origins of Maya Civilization". en *Archaeology*, 24 (4): 330-336.
- Pyburn, K. A.**
- 1989 *Prehistoric Maya Community and Settlement at Nohmul, Belize*, Oxford, BAR International Series, 509.
- 1996 "The Political Economy of Ancient Maya Land Use: The Road to Ruin", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), Salt Lake City, University of Utah Press.
- Rands, B. C.**
- 1959 "The Incensario Complex of Palenque, Chiapas", en *American Antiquity*, 25: 225-236.
- 1961 "Excavations in a Cementery at Palenque", en *Estudios de Cultura Maya*, 1: 87-106.
- Rands, R. L.**
- 1967 "Ceramic Technology and Trade in the Palenque Region, Mexico", en *American Historical Anthropology, Essays in Honor of Leslie Spier*, C. L. Riley y W. W. Taylor (eds.), pp. 137-151, Carbondale, Southern Illinois, University Press.
- 1973 "The Classic Maya Collapse in the Southern Maya Lowlands: Chronology", en *The Classic Maya Collapse*, T. P. Culbert (ed.), pp. 43-62, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- 1973a "The Classic Maya Collapse: Usumacinta Zone and the Northwestern Periphery", en *The Classic Maya Collapse*, T. P. Culbert (ed.), pp. 165-205, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- 1974 "The Ceramic Sequence at Palenque, Chiapas", en *Mesoamerican Archaeology: New Approaches*, N. Hammond (ed.), pp. 51-75, Londres, Duckworth, y Pittsburgh, University of Pittsburgh Press.
- 1977 "The Rise of Classic Maya Civilization in the Northwestern Zone: Isolation and Integration", en *The Origins of Maya Civilization*, R. E. W. Adams (ed.), pp. 159-180, Albuquerque, University of New Mexico Press.
- 1987 "Ceramic Patterns and Traditions in the Palenque Area", en *Maya Ceramics: Papers of the 1985 Maya Ceramic Conference*, P. M. Rice y R. Sharer (eds.), vol. I, pp. 203-238, BAR International Series, 345, Oxford, British Archaeological Reports.
- _____ **y B. C. Rands**
- 1957 "The Ceramic Position of Palenque, Chiapas", en *American Antiquity*, 23: 140-150.
- _____ **y Ronald K. Bishop**
- 1980 "Resource Procurement Zones and Patterns of Ceramic Exchange in the Palenque Region, Mexico", en *Models and Methods in Regional Exchange*, Robert Fry (ed.), pp. 19-46, Washington, D.C, Society for American Archaeology Papers I.

Redfield, Robert y Alfonso Villa Rojas

1934 *Chan Kom: A Maya Village*, Publication 448, Washington, D.C, Carnegie Institution of Washington.

Reina, Rubén

1967 "Milpa and Milperos: Implications for Prehistoric Times", en *American Anthropologist*, 69: 1-20.

Renfrew, Colin

1973 "Monuments, Mobilisation, and Social Organization in Neolithic Wessex", en *The Exploration of Cultural Change*, C. Renfrew (ed.), pp. 539-558, Londres, Duckworth.

Rice, Don S.

1993 "Eight Century Physical Geography, Environment, and Natural Resources in the Maya Lowland", en *Lowland Maya Civilization in the Eight Century A.D.*, J. Sabloff y J. Henderson (eds.), Washington, D.C, Dumbarton Oaks Research Library and Collection.

y P. Rice

1984 "Lessons from the Maya", en *Latin American Research Review*, XIX (3), 7-34.

1990 "Population Size and Population Change in the Central Petén Lakes Region, Guatemala", en *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, Patrick Culbert y Don S. Rice (eds.), pp. 123-148, Albuquerque, University of New Mexico Press.

Rice, Prudence

1987 "Lowland Maya Pottery Production in the Late Classic Period", en *Maya Ceramics: Papers from the 1985 Ceramic Conference, Part II*, Prudence Rice y Robert J. Sharer (eds.), pp. 76-85, Cambridge, Cambridge University Press.

Robertson, M. G.

1991 *The Sculpture of Palenque: The Cross Group, The Olvidado and Other Pieces*, vol. 4, Princeton, Princeton University Press.

Ruz Lhuillier, Alberto

1952 "Exploraciones arqueológicas en Palenque, 1950", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 5: 25-45, México, Secretaría de Educación Pública.

1962 "Exploraciones Arqueológicas en Palenque, 1958", en *Anales del Instituto Nacional de Antropología e Historia*, 14: 90-112, México, Secretaría de Educación Pública.

Sanders, William T. y Barbara Price

1968 *Mesoamerica. The Evolution of a Civilization*, Nueva York, Random House.

et al.

1979 *The Basin of Mexico: Ecological Process in the Evolution of a Civilization*, Nueva York, Academic Press.

y Deborah L. Nichols

1988 "Ecological Theory and Cultural Evolution in the Valley of Oaxaca", en *Current Anthropology*, 29: 33-80.

y D. L. Webster

1978 "Unilinealism, Multilinealism, and the Evolution of Complex Society", en *Social Archaeology: Beyond Subsistence and Dating*, C. L. Redman, M. J. Berman, E. V. Curtin, W. T. Langhorne, Jr., N. M. Versaggi y J. C. Wanser (eds.), pp. 249-302, Nueva York, Academic Press.

y C. N. Murdy

1982 "Cultural Evolution and Ecological Succession in the Valley of Guatemala: 1500 B.C.-A.D.1524", en *Maya Subsistence. Studies in Memory of Dennis E. Puleston*, Kent V. Flannery (ed.), pp. 19-64, Nueva York, Academic Press.

Santley, Robert S. et al.

1986 "On the Maya Collapse", en *Journal of Anthropological Research*, 42: 123-159.

Service, Elman

1962 *Primitive Social Organization: An Evolutionary Perspective*, Nueva York, Random House.

Scarborough, Vernon L.

1990 "Water Management Adaptations in non-Industrial Complex Societies: An Archaeological

- Perspective", en *Archaeological Method and Theory*, vol. 3, Michael Schiffer (ed.), pp. 101-145, Tucson, University of Arizona Press.
- 1993 "Water Management in the Southern Maya Lowlands: An Accretive Model for the Engineered Landscape", en *Economic Aspects of Water Management in the Prehispanic New World*, Vernon L. Scarborough y B. L. Isaac (eds.), pp. 17-70, Research in Economic Anthropology, Supplement 7, Greenwich, Greenwich, JAI Press.
- Schele, Linda**
- 1976 "Accession Iconography of Chan-Bahlum in the Group of the Cross at Palenque", en *The Art, Iconography, and Dynastic History of Palenque, Part III. Proceedings of the Segunda Mesa Redonda de Palenque*, Merle Greene Robertson (ed.), pp. 9-34, Pebble Beach, California, Robert Louis Stevenson School.
- 1979 "Genealogical Documentation in the Tri-Figure Panels at Palenque", en *Tercera Mesa Redonda de Palenque*, Merle Greene Robertson (ed.), pp. 41-70, vol. IV, Palenque y Monterey, Pre-Columbian Art Research and Herald Printers.
- 1986 "Architectural Development and Political History at Palenque", en *City-States of the Maya: Art and Architecture*, Elizabeth P. Benson (ed.), pp. 110-138, Denver, Rocky Mountain Institute for Pre-Columbian Studies.
- 1991 "An Epigraphic History of the Western Maya Region", en *Classic Maya Political History. Hieroglyphic and Archaeological Evidence*, T. Patrick Culbert (ed.), pp. 72-101, S.A.R. Cambridge, Cambridge University Press.
- **y David Freidel**
- 1990 *A Forest of Kings: The Untold Story of the Ancient Maya*, Nueva York, William Morrow.
- Siemens, Alfred H.**
- 1982 "Prehispanic Agricultural Use of Wetlands of Northern Belize", en *Maya Subsistence: Studies in Memory of Dennis E. Puleston*, Kent V. Flannery (ed.), pp. 205-225, Nueva York, Academic Press.
- 1989 *Tierra configurada*, México, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes.
- **y Dennis E. Puleston**
- 1972 "Ridged Fields and Associated Features in Southern Campeche: New Perspectives on the Lowland Maya", en *American Antiquity*, 37 (2): 228-239.
- Smith, A. Leylard**
- 1962 "Residential and Associated Structures at Mayapán", en *Mayapán, Yucatán, México*, H.E.D. Pollock (ed.), pp. 165-320, Washington, D.C, Carnegie Institution of Washington Publication, 619.
- Smith, Carol A.**
- 1976 "Exchange Systems and the Spatial Distribution of Elites: The Organization of Stratification in Agrarian Societies", en *Regional Analysis*, vol. 2: Social Systems, Carol Smith (ed.), pp. 309-374, Nueva York, Academic Press.
- Smith, Michael E.**
- 1987 "Household Possessions and Wealth in Agrarian States: Implications for Archaeology", en *Journal of Anthropological Archaeology*, 6: 297-335.
- 1992 *Archaeological Research at Aztec-Period Rural Sites in Morelos, Mexico*, vol. I, University of Pittsburgh Memoirs in Latin American Archaeology, 4, Pittsburgh, Department of Anthropology, University of Pittsburgh.
- 1994 "Social Complexity in the Aztec Countryside", en *Archaeological Views from the Countryside. Village Communities in Early Complex Societies*, Glenn M. Schwartz y S. Falconer (eds.), Washington, D.C, Smithsonian Institution Press.
- Smyth, Michael P. et al.**
- 1995 "Interpreting Prehistoric Settlement Patterns: Lessons from the Maya Center of Sayil, Yucatán", en *Journal of Field Archaeology*, 22: 321-347.
- Spencer, Charles**
- 1990 "On the Tempo and Mode of State Formation: Neoevolutionism Reconsidered", en *Journal of Anthropological Archaeology*, 9: 1-30.

Stein, Gil

- 1994 "Segmentary States and Organizational Variation in Early Complex Societies: A Rural Perspective", en *Archaeological Views from the Countryside. Village Communities in Early Complex Societies*, Glenn M. Schwartz y S. Falconer (eds.), Smithsonian Institution Press: Washington, D.C.

Stone Davis, Glenn

- 1994 "Agricultural Intensification and Perimetric Features: Ethnoarchaeological Evidence from Nigeria", en *Current Anthropology*, 35: 317-324.
- 1996 *Settlement Ecology. The Social and Spatial Organization of Kofyar Agriculture*, The University of Arizona Press: Tucson.

Steponaitis, Vincas

- 1978 "Location Theory and Complex Chiefdoms: A Mississippian Example", en *Mississippian Settlement Patterns*, Bruce D. Smith (ed.), pp. 417-453, Academic Press: Nueva York.

Tourtellot, Gair

- 1983 "An Assessment of Classic Maya Household Composition", en *Prehistoric Settlement Patterns*, E. Vogt y R. Leventhal (eds.), pp. 35-54, University of New Mexico Press: Albuquerque.
- 1993 "A View of Ancient Maya Settlements in the Eighth Century", en *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.*, Jeremy Sabloff y John S. Henderson (eds.), pp. 219-242, Dumbarton Oaks Research Library and Collection: Washington, D.C.

Turner, B. L. II

- 1974 "Prehistoric Intensive Agriculture in the Maya Lowlands", en *Science*, 185: 118-124.
- 1978 "Ancient Agricultural Land Use in the Central Maya Lowlands", en *Prehispanic Maya Agriculture*, P. D. Harrison y B. L. Turner II (eds.), pp. 163-183, University of New Mexico Press: Albuquerque.
- 1979 "Prehispanic Terracing in the Central Maya Lowlands: Problems of Agricultural Intensification", en *Maya Archaeology and Ethnohistory*, N. Hammond y G. R. Willey (eds.), pp. 103-115, University of Texas Press: Austin.
- 1983a *Once Beneath the Forest. Prehistoric Terracing in the Rio Bec Region of the Lowlands*, Westview Press, Dellplain Latin American Studies, 13.
- 1983b "Comparison of Agrotechnologies in the Basin of Mexico and the Central Maya Lowland: Formative to Classic Maya Collapse", en *Interdisciplinary Approaches to the Study of Mesoamerican Highland-Lowland Interaction*, A. Miller (ed.), pp. 13-45, Dumbarton Oaks Research Library and Collection: Washington, D.C.

y Charles H. Miksic

- 1984 "Economic Plant Species Associated with Prehistoric Agriculture in the Maya Lowlands", en *Economic Botany*, 38: 179-193.

et al.

- 1977 "Population Pressure and Agricultural Intensity", en *Annals of the Association of American Geographers*, 67: 384-396.

y S. P. D. Harrison

- 1983 *Pulltrouser Swamp: Ancient Maya Habitat, Agriculture, and Settlement in Northern Belize*, University of Texas Press: Austin.

y William T. Sanders

- 1992 "Summary and Critique", en *Gardens of Prehistory. The Archaeology of Settlement Agriculture in Greater Mesoamerica*, Thomas W. Killion (ed.), pp. 263-284, The University of Alabama Press: Tuscaloosa, Alabama.

Vivian, R. Gwinn

- 1989 "Kluckhohn Reappraised: The Chacoan System as an Egalitarian Enterprise", en *Journal of Anthropological Research*, 45: 101-113.

Webster, David

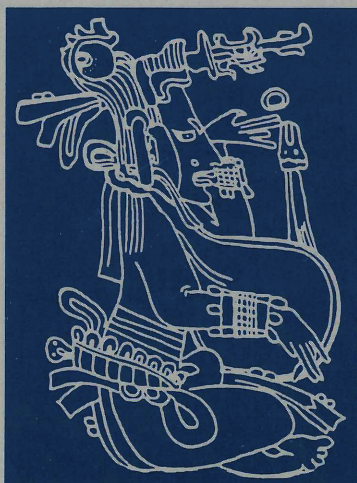
- 1985 "Surplus, Labor, and Stress in Late Classic Maya Society", en *Journal of Anthropological Research*, 41(4): 375-399.

- 1997 "City States of the Maya", en *The Archaeology of City States. Cross Cultural Approaches*, Deborah L. Nichols y Thomas H. Charlton (eds.), Smithsonian Institution Press: Washington, D.C.
- **y Ann Corinne Freter**
- 1990 "The Demography of Late Classic Copán", en *Precolombian Population History in the Maya Lowlands*, Patrick Culbert y Don Rice (eds.), pp. 37-62, University of New Mexico Press: Albuquerque.
- West, R. C. et al.**
- 1969 *The Tabasco Lowlands of Southern Mexico*, Coastal Studies Series, 27, Louisiana State University: Baton Rouge.
- Wilk, Richard**
- 1991 *Household Ecology: Economic Change and Domestic Life Among the Kekchi Maya in Belize*, University of Arizona Press: Tucson.
- 1997 *Household Ecology: Economic Change and Domestic Life Among the Kekchi Maya in Belize*, Northern Illinois University Press: Dekalb.
- Wilken, Gene C.**
- 1987 *Good Farmers. Traditional Agricultural Resource Management in Mexico and Central America*, University of California Press: Berkeley.
- Willey, Gordon R.**
- 1977 "The Rise of Maya Civilization: A Summary View", en *The Origins of Maya Civilization*, R.E.W. Adams, University of New Mexico Press: Albuquerque.
- Wingard, John**
- 1992 *The Role of Soils in the Development and Collapse of Classic Maya Civilization at Copán, Honduras*, PhD diss., Department of Anthropology, The Pennsylvania State University.
- 1996 "Interactions between Demographic Processes and Soil Resources in the Copán Valley", en *The Managed Mosaic. Ancient Maya Agriculture and Resource Use*, Scott L. Fedick (ed.), pp. 207-235, University of Utah Press: Salt Lake City.
- Wiseman, Frederick M.**
- 1983 "Subsistence and Complex Societies: The Case of the Maya", en *Advances in Archaeological Method and Theory*, Michael Schiffer (ed.), pp. 63-115, vol. 6, Academic Press: Nueva York.
- Wittfogel, Karl**
- 1957 *Oriental Despotism: A Comparative Study of Total Power*, Yale University Press: New Haven.
- Wright, H. T.**
- 1978 "Toward an Explanation of the Origin of the State", en *Origins of the State. The Anthropology of Political Evolution*, R. Cohen y E. R. Service (eds.), pp. 49-68, Institute for the Study of Human Issues, Philadelphia.
- **y G. A. Johnson**
- 1975 "Population, Exchange and Early State Formation in Southwestern Iran", en *American Anthropologist*, 77: 267-289.
- Zvelebil, Marek**
- 1986 *Hunters in Transition: Mesolithic Societies of Temperate Eurasia and their Transition to Farming*, Cambridge University Press: Cambridge.

Volumes in this series can be ordered from:
Los títulos de esta serie pueden solicitarse a
las siguientes direcciones:

Latin American Archaeology Publications
Department of Anthropology
University of Pittsburgh
Pittsburgh, PA 15260
U.S.A.
World Wide Web: <http://www.pitt.edu/~laap>

Instituto Nacional de Antropología e Historia
Coordinación Nacional de Control y Promoción
de Bienes y Servicios
Subdirección de Fomento
Frontera 53, San Ángel, México, D.F., 01000
México
sub_fomento.cncpbs@inah.gov.mx



CONACULTA • INAH



ISBN 970-18-9510-X