

CAPITULO 9

INVESTIGACIONES ECOLOGICAS PRELIMINARES DEL MEDIOAMBIENTE ANTIGUO DE MOTUL DE SAN JOSE

Por Kitty F. Emery

INTRODUCCION

El Subproyecto de Ecología, parte del Proyecto Arqueológico Motul de San Jose, ha sido dirigido por Dr. Kitty F. Emery desde 1998. Este Subproyecto estudia la conjunción entre la economía antigua Maya y el medio ambiente de Mesoamérica. ¿Cómo usaron, controlaron, y protegieron su medio ambiente los residentes de Motul de San Jose? ¿Y cómo contribuyen estos patrones del uso y control al sistema económico del período Clásico?

El Sub Proyecto de Ecología Motul de San Jose propone investigar la economía del medio ambiente en dos niveles:

1. ¿Quién controló la adquisición de materias primas naturales como las animales silvestres y el bosque? ¿Cómo sea controlada “la producción” de bienes de la subsistencia y otros bienes.

2. La segunda etapa de la economía después que la adquisición y la producción, son la distribución de bienes. ¿Cómo sean distribuidas las materias crudas y secundarias por la comunidad de Motul de San Jose? ¿Quién posee cada uno de los productos: materias primas, materias procesadas, o productos secundarios como artefactos?

Para comenzar a contestar estas preguntas, una variedad de materiales (muestras paleobotánicas, muestras de tierra y estuco; fragmentos de huesos de animales) fue exportada a SUNY Potsdam (luego transferido al Florida Museum of Natural History [Gainesville, Florida] cuando la Dra. Emery cambió de posición) para facilitar estudios más específicos y más profundos de lo que eran posible en Guatemala. Como explicado en el permiso de exportación, sólo los huesos de animales serán devueltos, mientras que los otros materiales fueron o serán completamente destruidos por los análisis correspondientes.

Estas muestras se exportaron en septiembre 2000 y aunque todavía están en proceso de análisis, aquí presentamos los resultados preliminares. Las investigaciones han permitido refinar mis procedimientos analíticos en la anticipación de futuras temporadas de investigación. Mucha de la investigación que propongo es altamente experimental y es esencial asegurar el éxito de cada tipo de análisis antes de comenzar la investigación en gran escala.

MUESTRAS DE TIERRA

Se exportó de Guatemala una colección de muestras de tierra para análisis geoquímicos y microbotánicos. Estas muestras de suelo vinieron de una variedad de contextos arqueológicos y no arqueológicos, incluyendo los transectos los cuales extendieron al norte y al sur del centro de sitio (en la búsqueda de campos agrícolas), sondeos de pala excavados por el equipo arqueológico alrededor de las estructuras (para la prospección de basureros por fósforo), las superficies de ocupación (para el análisis de residuos en la tierra).

El análisis de residuos es un método nuevo usado en delinear áreas de actividad en estructuras y a través de regiones. Cuando alimentos y particularmente líquidos caen sobre las superficies de ocupación (e.g. pisos), llegan a ser sellados en la matriz del piso donde ellos permanecen hasta que el piso se descomponga. Los metales pesados y las materias orgánicas incluidos en los alimentos y otros materiales permanecen fijos en el piso y pueden ser

detectados por métodos de geoarqueología química. Un análisis cuantitativo de fosfatos (orgánico), de los ácidos adiposos (aceites), de los carbohidratos (azúcar y almidones), y de la albúmina (proteínas), especialmente en combinación con fitolitos y pólenes (análisis microbotánicos), permitirá reconstruir los modelos del uso y del consumo de productos de animal y planta.

El análisis de las fracciones químicas de estas muestras fueron a cargo del Dr. Richard Terry, de la Universidad Brigham Young. Su laboratorio ha completado la identificación química de la mayoría de las muestras, y sus resultados son listados aquí en forma tabular clasificada por el tipo de la muestra (Tablas 9.1-9.3). Análisis básicas están en proceso para las muestras de la Estructura 15A. Los resultados presentados aquí son preliminares, pero cada uno de los datos proporciona datos interesantes.

Muestras de Piso

Terry ha proporcionado mapas del contorno para cada uno de los metales pesados y residuos orgánicos probados para el piso de la estructura expuesta por la operación 2A (Tabla 9.1; Figuras 9.1-9.7). La superposición en densidades altas de los residuos encima del banco en esta estructura, e inmediatamente enfrente del banco, sugiere que la mayoría de las actividades fueron efectuadas aquí. También, es muy interesante que el análisis de muestras tomadas encima de la superficie de piso son significativamente más altas en fosfatos (5.7 en la matriz de piso, 9.1 encima del piso) reflejando el contenido orgánico más grande de la tierra encima de los pisos. Desde que las estructuras de Motul estén sólo unos pocos centímetros debajo de la superficie, las inclusiones en la tierra agregan fosfatos.

Muestras en Basureros

Terry y sus estudiantes usaron las muestras tomadas del trasero y lados de estructuras para sugerir la ubicación de basureros con materias orgánicas (Tabla 9.2). Más interesante es la falta de correspondencia entre ubicaciones esperadas de basureros y basureros verdaderos. Quizás la razón para esto es que las materias orgánicas se tiraron en áreas más distantes de las residencias, mientras que cerámica y litica que no huelen mal, fueron tirados más cerca a los hogares.

Los niveles muy altos de fosfato (40 y arriba) fueron recuperados en las operaciones 9D, 13C, 27C, y 34A, mientras que las lecturas altas (20 y arriba) fueron recuperadas en las operaciones 9B, 12C, 12D, 29C, 30A, 32B, y 34B. Esto sugiere que prospección adicional de basureros se justifica para grupos explorados por las operaciones 9, 12, 13, 27, 29, 30, 32, y 34.

Muestras en Transectos

El análisis químico de estas muestras revela una variación considerable en niveles de fosfato a través de la distancia de los transectos (Tabla 9.3). Las áreas de fosfato alto pueden indicar los desechos orgánicos o la habitación humana que no es revelado necesariamente por estructuras de superficie. Las áreas de fosfatos bajos pueden ser campos agrícolas antiguos que se agotaron en fosfatos después de siglos de cultivo. Habíamos esperado originalmente llevar a cabo análisis de fosfato fraccionado, pero Terry cree que éstos no son exactos en distinguir el origen del fosfato para las tierras bajas mayas. Por lo tanto, no haremos estas pruebas.

RESTOS DE ANIMALES

Restos animales fueron analizados por la Dra. Emery en SUNY Potsdam y en FLMNH. 75% de estos restos han sido identificados, incluyendo 100% de la microfauna. Con la transición al FLMNH el potencial para el análisis ha aumentado porque el FLMNH tiene

uno de los mayores colecciones comparativos zooarqueologicos en el mundo. Mientras identificaciones en Guatemala confían sólo en comparaciones con ilustraciones y fotografías, el FLMNH ofrece una colección de miles de individuos, y de los representantes de la mayor parte de las especies de Mesoamerica. El beneficio para el análisis es incomparable. Los resultados del analisis zooarqueologico esta resumido en una tabla de datos básicos de identificación, incluyendo listas y cantidades de especies para cada estructura (Tabla 9.4).

De estos estudios preliminares sabemos que la distribución de restos es desigual a través del sitio (Fig. 9.8a). La proporción más grande de restos ha sido recuperado desde residencias de élite, particularmente dos residencias de élite que son actualmente el sujeto de excavaciones horizontales intensivas. Estas mismas dos residencias son donde encontramos la mayoría vasta de ambos los huesos grandes de venado y pecari (favoritos del élite de Maya), las especies exóticos (como moluscos marinos) y rituales (el cocodrilo, el jaguar, etc.).

Una variedad de investigaciones secundarias fue propuesta para los restos animales de Motul, incluyendo un analisis microscópico. Estos están en proceso todavia, pero los resultados preliminares han proporcionado algunos datos de relevancia a los objetivos de la investigación.

Análisis de Microfauna

En el área Maya, algunos autores han sugerido que los moluscos naturales de la tierra son un grupo animal con una habilidad excelente de revelar cambios climáticos y los del uso de la tierra. Alguna especie prefiere vivir en áreas con muchos árboles, mientras los otros prefieren vivir en áreas limpias como milpas. Para probar esta hipótesis, los arqueologos de Motul han estado reuniendo todo los moluscos naturales de niveles debajo del humus para mi análisis. Sin embargo, la comparacion de la distribucion estratigrafica de estos caracoles enseñan que ellos estan distribuidos en los niveles diferentes de manera muy semejante (Figs. 9.9-10). Si los dos caracoles representen condiciones ambientales diferentes, ellos deben aparecer en frecuencias opuestas. Si, al contrario, ambos tipos de caracoles tienen un hábito semejante (tal como hacer su madriguera en tierras flojas como en depósitos arqueologicos) no sería una sorpresa si ambos aparecieron en frecuencias semejantes. Esto es el caso (ver Figs. 9.9-10). Los caracoles no son útiles para rastrear las condiciones ambientales a menos que este factor de la profundidad de la recuperación de los caracoles se explique.

Habíamos esperado complementar estos estudios cuantitativos con medidas para rastrear los cambios estructurales de morfología que indican la adaptación a cambios medioambientales. Desgraciadamente, nuestros resultados indica que estos moluscos no son representantes de los períodos diferentes. Su análisis métrico nos daría poca informacion sobre más que sólo la variación en tamaño individual en muestras modernas.

Análisis Microscópico de Modificaciones de Hueso

El análisis de la producción de artefactos de hueso de Motul, efectuado por la Dra. Emery, ha proveido resultados de gran interes. Un análisis de la distribución de artefactos de hueso (Fig. 9.8b) mostró que en ambas estructuras de élite de alto rango (estructuras en el Acropolis y en el Grupo D) la proporción de artefactos es mucho más alta que para la mayoría de las otras localidades. Esto sugiere que la representación alta de restos de artefactos de hueso resulta de la presencia de productos secundarios, o que el control sobre los recursos animales es al nivel secundario, no primario. En otras palabras, sugiero que el control sobre animales fue al nivel local, no al nivel de los elites. Vale mencionar también que la proporción de desechos de manufactura de hueso es mucho más alta en grupos de una posición de estatus secundario que en las residencias de la élite sí misma. Este resultado puede indicar que en estos grupos, los huesos en la basura no indican el control sobre recursos animales, pero el uso temporario de esos recursos para la producción secundaria.

Un análisis secundario que queda para ser realizado en los restos animales de Motul

es un análisis microscópico para la evidencia de modificación. Esto permitirá entender el proceso de reducción de los animales para la dieta y para la creación de artefactos de huesos. Las marcas del corte son típicamente invisibles en los huesos arqueológicos, pero son visibles bajo la ampliación microscópica de alto poder. Hasta ahora, nuestros estudios han revelado dos modelos principales de suavizar y pulido en las superficies y orillas de los huesos modificados: 1. una combinación de estriaciones paralelas y entrecruzadas que es característica del uso de la arena u otros sedimentos; 2. estriaciones paralelas solamente que sugieren el uso de un burin, posiblemente de pedernal, para raspar la superficie. La formación horizontal del corte es característico del uso de un cortante de cuerda, mientras que los cortes longitudinales sugieren otra vez el uso de pedernal u obsidiana.

Tabla 9.1: Niveles de fosfato en pisos

MOTUL ST 2A FLOOR PHOSPHATES	
MSJ 2A above Floor samples	
SAS	XP mg/kg
2A-5	18.250
2A-5-3-2	10.039
2A-5-4-1	9.038
2A-5-5-1	29.013
2A-5-5-2	25.100
2A-5-5-3	26.215
2A-5-5-4	16.791
2A-5-5-5	10.716
2A-5-6-1	27.981
2A-5-6-3	34.150
2A-5-6-5	21.480
2A-5-6-7	21.952
2A-5-6-7	25.559
2A-8-3-1	6.619
2A-8-3-1 1	5.288
2A-8-3-1-2	6.247
2A-8-3-1-3	7.596
2A-9-3-1	9.104
2A-12-3-1	9.038
2A-12-3-2	4.972
2A-12-3-3	6.964
2A-12-3-4	8.499
2A-16-3-1	6.269
2A-20-3-1	8.316
2A-21-3-1	4.813
2A-23/24-3-1-A	9.071
2A-23/24-3-1-B	8.560
2A-23/24-3-1-C	6.384
2A-23/24-3-1-D	6.477
2A-23/24-3-1-E	6.548
2A-23/24-3-1-F	6.454
2A-23/25-3-1-B	9.895
2A-23-25-3-1-A	7.379
2A-23-25-3-1-C	13.221
2A-25-26-3-1-A	10.523
2A-25-26-3-1-B	12.297
2A-25-26-3-1-C	15.062

Tabla 9.1 cont.

MOTUL STR 2A FLOOR PHOSPHATES		
Floor Samples, Motul 2000		
2A-9.3.1 Floor	XP ppm	
1	5.706	
2	4.918	
3	9.647	
4	5.981	
5	4.936	
6	6.477	
7	4.224	
8	5.063	
9	5.346	
10	4.918	
11	5.563	
Average:	5.707	
Floor Samples, Motul 2000		
2A11 3 1Floor	XP ppm	
2A 11-3-1#9	5.463	
2A 11-3-1#10	5.269	
2A 11-3-1#11	32.227	
2A 11-3-1#12	5.543	
2A 11-3-1#13	5.665	
2A 11-3-1#14	7.433	
2A 11-3-1#15	6.112	
2A 11-3-1#16	4.642	
2A 11-3-1#17	4.936	
2A 11-3-1#18	5.747	
2A 11-3-1#19	5.665	
2A 11-3-1#20	5.789	
2A 11-3-1#21	6.315	
2A 11-3-1#22	4.744	
2A 11-3-1#23	5.852	
2A 11-3-1#24	5.852	
2A 11-3-1#25	4.778	
2A 11-3-1#26	5.100	
2A 20.3.1#19	5.346	

Tabla 9.2: Niveles de fosfato en basureros

MOTUL MIDDEN PHOSPHATES

Midden Samples, Motul 2000

SAS	XP ppm	SAS	XP ppm
8C-10	15.449	14C-1	8.876
8C-13	13.125	14C-3	5.810
8C-6	10.755		
		16B-2	8.437
8D-1	15.505	16B-6	11.731
8D-13	10.677	16B-9	9.338
8D-15	13.758		
8D-19	8.049	27B-1	8.020
8D-3	11.355	27B-4	10.372
8D-3-1-3	9.682	27B-7	11.273
8D-5	16.194		
		27C-1	8.812
8E-11	12.567	27C-3	25.932
8E-3	12.208	27C-4	39.905
8E-6	8.286		
		29A-1	14.111
8F-3	9.647	29A-13	8.908
8F-5	15.674	29A-6	12.033
8F-7	6.407	29A-7-2-2	11.273
8G-1	7.142	29B-2	9.788
8G-10	7.433	29B-4	10.039
8G-13	6.716		
8G-17	12.120	29C-1	21.480
8G-6	7.221	29C-11	18.118
		29C-12	9.931
9B-17	11.903	29C-7	8.908
9B-2	26.791		
9B-20	9.338	30A-1B-1-	20.125
9B-7	11.903	30B-1-1	12.797
		30D-1-1	15.282
9D-16	40.781		
9D-18	21.171	31A-5-4-1	9.137
9D-5	13.365		
9D-6	16.371	32A-1	9.931
		32A-11	14.422
10B-1	6.888	32A-14	12.208
10B-3	11.479	32A-18	9.104
10B-6	12.843	32A-3	9.038
		32A-6	17.160
10D-1	14.632		
10D-14	10.076	32B-10	39.331
10D-20	8.020	32B-13	31.193
10D-20-1-	13.659	32B-18	28.596
10D-6	11.355	32B-19	20.271
10D-9	11.192	32B-20	17.410
		32B-8	29.544
12B-12	14.010		
12B-24	9.170	32C-1	10.186
12B-3	8.376	32C-3	8.468
		32C-5	11.989
12C-14	23.601		
12C-8	8.376	33B-10-1-1	15.393
		33C-1	9.717
12D-1-2-2	9.895	33D-1	9.304
12D-2	11.031	33D-12-1	13.365
12D-4	22.273	33D-6	7.514
12D-6	16.974		
		34A-1	11.605
13A-1	13.365	34A-10-1	60.086
		34A-4-1	12.937
13B-3	9.931	34A-7-1	17.474
13B-6	8.346		
		34B-1-1	23.346
13C-12	13.511	34B-5-1	31.648
13C-7	44.164		

Tabla 9.3: Niveles de fosfato en suelos de transectos

MOTUL DE SAN JOSE TRANSECT PHOSPHATE SAMPLES				
4 to 5	6 to 7	8 to 9	10 to 11	12 to 13
North Transect				
# m from periphery	Sample #			Phosphate
0	141	75.7	-1.02188	9.509
50				
100	139	77.8	-1.05492	8.812
150	138	92	-1.27828	5.269
200				
250	136	96.3	-1.34592	4.509
300	135	84.5	-1.16031	6.913
350	134	87.4	-1.20593	6.224
400	133	86.3	-1.18862	6.477
450	132	100	-1.40412	3.943
500	500	83.7	-1.14772	7.117
550	501	78.7	-1.06907	8.530
600	502	71.9	-0.96211	10.912
650	503	87.5	-1.2075	6.202
700	504	83.3	-1.14143	7.221
750	505	81.6	-1.11469	7.679
800	506	79.9	-1.08795	8.167
850	507	89	-1.23109	5.874
900	508	87.5	-1.2075	6.202
950	509	82.6	-1.13042	7.406
1000	510	78.3	-1.06278	8.654
1050	511	84	-1.15244	7.040
1100	512	79	-1.07379	8.437
1150	513	78.4	-1.06436	8.623
1200	514	76.4	-1.0329	9.271
1250	515	74.4	-1.00144	9.967
1300	516	56	-0.712	19.409
1350	517	73.1	-0.98099	10.448
1400	518	68.3	-0.90548	12.431
1450	519	86.2	-1.18705	6.501
1500	520	84.6	-1.16188	6.888
1550	521	71.1	-0.94953	11.232
1600	522	69.4	-0.92279	11.946
1650	523	78.3	-1.06278	8.654
1700	524	83.4	-1.14301	7.194
1750	525	77.8	-1.05492	8.812
1800	526	74.7	-1.00615	9.859
1850	527	85.5	-1.17604	6.667
1900	105	75.8	-1.02346	9.474
1950	104	89.6	-1.24053	5.747
2000	103	79.2	-1.07694	8.376
2050	102	87.1	-1.20121	6.292
2100	101	93.4	-1.30031	5.008
2150	100	86.8	-1.19649	6.361
2200	300	72.2	-0.96683	10.794
2250	301	93.2	-1.29716	5.045
2300	302	74.3	-0.99986	10.003
2350	303	86.3	-1.18862	6.477
2400	304	83.7	-1.14772	7.117
2450	305	88.2	-1.21851	6.046
2500	306	83.1	-1.13829	7.273
2550	307	93.6	-1.30345	4.972
2600	308	89.7	-1.2421	5.727
2650	309	88	-1.21536	6.090
2700	310	84.4	-1.15874	6.938
2750	311	75.2	-1.01402	9.682
2800	312	79.6	-1.08323	8.256
2850	313	74.7	-1.00615	9.859
2900	314	69.4	-0.92279	11.946
2950	315	83.7	-1.14772	7.117
3000	316	94.8	-1.32233	4.761
3050	317	74.2	-0.99829	10.039
3100	318	81	-1.10525	7.848
3150	319	81.3	-1.10997	7.763
3200	320	89.6	-1.24053	5.747
3250	321	86.5	-1.19177	6.430
3300	322	82.5	-1.12885	7.433
3350	323	86.8	-1.19649	6.361
3400	324	93.3	-1.29873	5.027

Tabla 9.3 cont.

MOTUL DE SAN JOSE TRANSECT PHOSPHATE SAMPLES				
4 to 5	6 to 7	8 to 9	10 to 11	12 to 13
South Transect				
# m from periphery	Sample #			Phosphate
-350	207C	77.4	-1.04863	8.941
-300	206C	84.7	-1.16345	6.864
-250	205C	82.9	-1.13514	7.326
-200	204C	80.9	-1.10368	7.876
-150	203C	82	-1.12098	7.569
-100	202C	82	-1.12098	7.569
-50				
0				
50	1Ec	82.6	-1.13042	7.406
100	2Ec	87.6	-1.20907	6.179
150	3Ec	87.5	-1.2075	6.202
175				
225	5Ec	86.8	-1.19649	6.361
275	6Ec	88.7	-1.22637	5.938
325	7Ec	79.5	-1.08166	8.286
375	8Ec	85.6	-1.17761	6.643
425	9Ec	80.3	-1.09424	8.049
475	19Ec	75.5	-1.01874	9.578
525	20EC	74.5	-1.00301	9.931
575				
625	22EC	85.6	-1.17761	6.643
675	23EC	81.2	-1.1084	7.791
725	24EC	76.4	-1.0329	9.271
775	25Ep	77.8	-1.05492	8.812
825	26EC	77.6	-1.05177	8.876
875	27EC	78	-1.05806	8.749
925	28Ec	86.5	-1.19177	6.430
975				
1050	18EC	88.7	-1.22637	5.938
1100	17EC	79.1	-1.07537	8.407
1150	16EC	77.1	-1.04391	9.038
1200	15Ep	75.3	-1.01559	9.647
1250	14Ec	78.2	-1.06121	8.685
1300	13Ec	72.3	-0.9684	10.755
1350	12Ec	70.7	-0.94323	11.396
1400	11EC	81.3	-1.10997	7.763
1450	10Ec	87.4	-1.20593	6.224
1500	30EC	77.8	-1.05492	8.812
1550	31Ec	75	-1.01087	9.753
1600	32Ec	71.3	-0.95267	11.151
1650	33EC	79.4	-1.08009	8.316
1700	34Ec	79.5	-1.08166	8.286
1750	35C	85.2	-1.17132	6.740
1800	36EC	83.3	-1.14143	7.221
1850				
1900				
1950	39C	82.6	-1.13042	7.406
2000	40Ec	97.5	-1.3648	4.317
2050	41C	92.3	-1.283	5.212
2100	42Ec	90.2	-1.24997	5.624
2150	43C	80.6	-1.09896	7.962
2200	44EC	86.3	-1.18862	6.477
2250	45C	85	-1.16817	6.789
2300	46Ec	86.2	-1.18705	6.501
2350	47C	78.6	-1.0675	8.560

Tabla 9.4

MOTUL DE SAN JOSE ANIMAL SPECIES		
(Specimens identified to Family or Lower Taxa Only)		
Count	Species	Element
MSJ 1		
4	Pomacea flagellata	shell
1	Psoroniaias sp.	valve
1	cf. Dermatemyss mawii	carapace
1	Testudines	carapace
3	Mammalia, large	long bone
1	cf. Mazama americana	humerus
2	Odocoileus virginianus	cf. femur
		tibia
1	Agouti paca	humerus
MSJ 2		
1	cf. Strombidae	shell
1	Mollusca	shell
2	Orthalicus sp.	shell
2	Pachychilus glaphyrus	shell
2	Pomacea flagellata	shell
13	Psoroniaias sp.	shell
3	Trachemys scripta	carapace
		carapace
9	Dermatemyss mawii	carapace
		plastron
		plastron
6	Testudines	femur/humerus
		plastron
4	Crocodylus sp.	dermal scute
		vertebra
1	Reptilia	
10	Mammalia	long bone
		mandible - teeth
18	Mammalia, intermediate	cranium
		femur
		humerus
		mandible
		metatarsal
		proximal phalanx
		rib
		ulna
		vertebra
		vertebra, lumbar
43	Mammalia, large	cf. tibia
		cf. humerus
		cf. metapodial
		cranium
		humerus
		long bone
		rib
		vertebra
		vertebra, caudal
3	Dasypus novemcinctus	metapodial
1	Carnivora	canine

Motul de San Jose Animal Remains

Tabla 9.4
cont.

8	<i>Canis familiaris</i>	mandible
		mandibular molar
		atlas
		mandible - teeth
		mandibular canine
		mandibular molar 1
		ulna
2	Felidae	humerus
		metatarsal 5
1	Artiodactyla	ulna
1	Cervidae	metapodial
7	<i>Mazama americana</i>	astragalus
		femur
		humerus
		innominate
		radius
58	<i>Odocoileus virginianus</i>	astragalus
		humerus
		lumbar vertebra
		axis
		calcaneum
		carpal
		cervical vertebra
		cf. metatarsal
		cranium
		distal phalanx
		femur
		humerus
		innominate
		intermediate phalanx
		lumbar vertebra
		metacarpal
		metapodial
		metatarsal
		proximal phalanx
		radius
		sacrum
		scapula
		thoracic vertebra
		tibia
		ulna
3	Tayassidae	calcaneum
		radioulna
		humerus
1	Rodentia, small	innominate
4	<i>Dasyprocta punctata</i>	tibia
1	<i>Agouti paca</i>	tibia
MSJ 4		
1	<i>Oliva</i> sp., small	shell
2	Mammalia, large	rib
2	<i>Odocoileus virginianus</i>	femur
MSJ 7		
1	Gastropoda, marine	shell

Motul de San Jose Animal Remains

Tabla 9.4
cont.

1	Mammalia, intermediate	proximal phalanx
2	Mammalia, small	long bone
		tibia
1	Cervidae, v. small	metapodial
5	Odocoileus virginianus	cf. metatarsal
		femur
		metapodial
		tibia
MSJ 10A		
1	Olividae	shell
7	Pachychilus indiorum	shell
2	Pomacea flagellata	shell
1	Rodentia, small	cranium
MSJ 13		
1	Mammalia, intermediate	long bone
2	Mammalia, large	long bone
		vertebra
1	Odocoileus virginianus	astragalus
MSJ 15		
3	cf. Psoronaias	valve
4	Mollusca	shell
1	Olivella perplexa	shell
3	Pachychilus indiorum	shell
5	Pomacea flagellata	valve
11	Prunum apicinum	shell
107	Psoronaias sp.	valve
5	Spondylus	valve
45	Strombidae	shell
9	Mammalia	mandible - teeth
		long bone
		mandible
1	Mammalia, intermediate	scapula
1	Mammalia, large	long bone
2	cf. Canis familiaris	humerus
		mandible - teeth
12	Odocoileus virginianus	intermediate phalanx
		mandible - teeth
2	cf. Tayassuidae	intermediate phalanx
		proximal phalanx
5	Rodentia, small	humerus
		mandible
		thoracic vertebra
MSJ 16		
2	Pachychilus indiorum	shell
1	Odocoileus virginianus	tibia
MSJ 17		
1	Testudines	carapace
4	cf. Trachemys scripta	carapace
2	Dasyopus novemcinctus	scute

Motul de San Jose Animal Remains

Tabla 9.4
cont.

	1 Mammalia	antler
	1 cf. <i>Mazama americana</i>	humerus
	5 <i>Odocoileus virginianus</i>	calcaneum
		humerus
		lumbar vertebra
		proximal phalanx
	1 Sciuridae	humerus
	1 <i>Sylvilagus floridanus</i>	scapula
MSJ 18		
	1 Testudines	carapace
MSJ 19		
	8 Testudines	carapace
	2 Mammalia, intermediate	femur
		tibia
	1 Tayassidae	cranium
MSJ 29		
	1 Olividae	shell
	1 <i>Pachychilus glaphyrus</i>	shell
	2 Mammalia, large	long bone
	1 Felidae, large	proximal phalanx
MSJ 30		
	2 <i>Pachychilus indiorum</i>	shell
	1 <i>Mazama americana</i>	tibia
MSJ 31		
	1 <i>Pachychilus indiorum</i>	shell
	1 Pelecypoda	shell
	1 Testudines	carapace
	1 Mammalia, small	long bone
MSJ 32		
	1 <i>Pachychilus indiorum</i>	shell
	2 Testudines	carapace
MSJ 33		
	1 Mammalia, intermediate	long bone
	1 Cervidae	antler
	1 <i>Odocoileus virginianus</i>	tarsal 4
MSJ 34		
	1 cf. <i>Psoronaias</i>	valve
	1 <i>Odocoileus virginianus</i>	intermediate phalanx

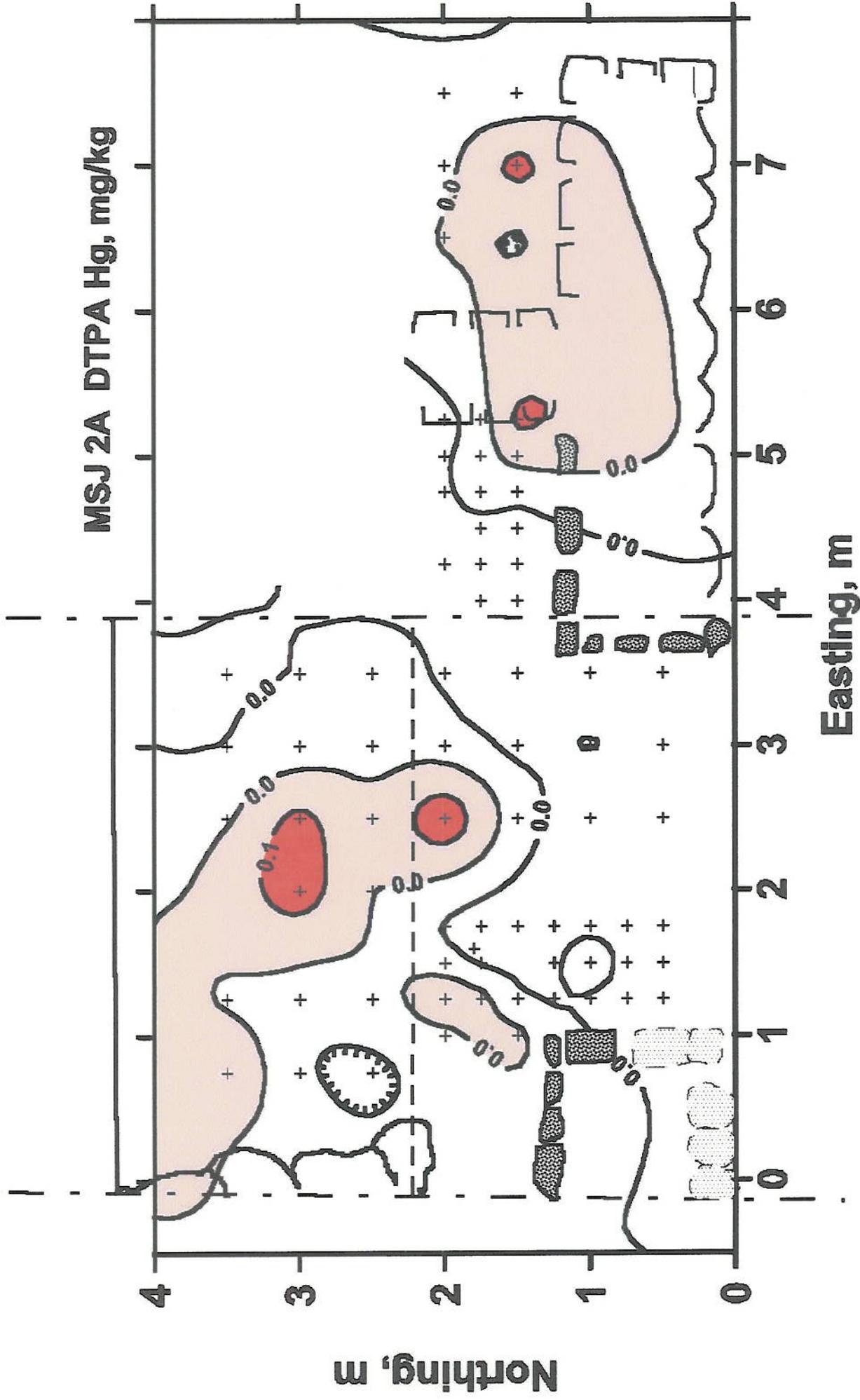


Figura 9.1

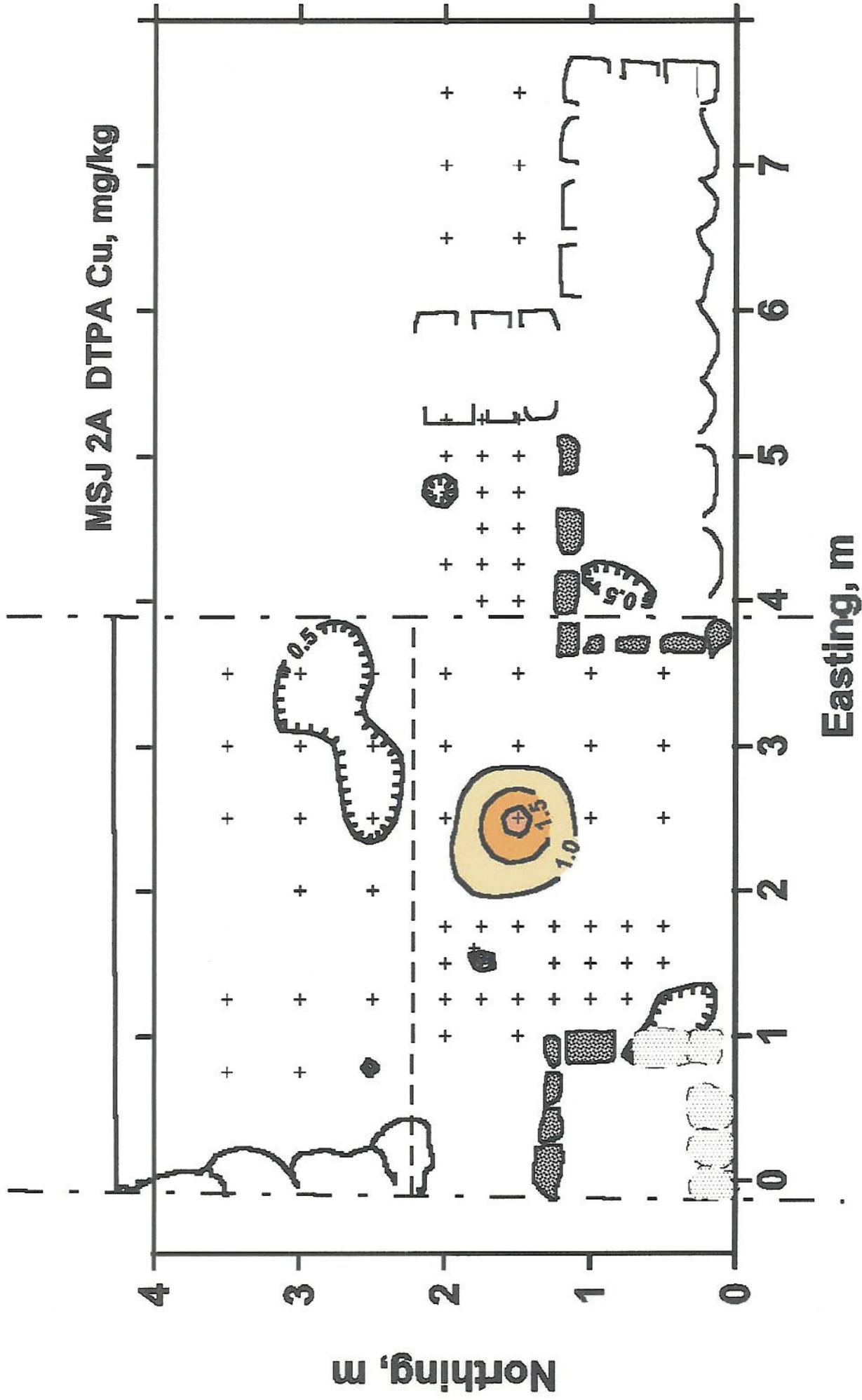


Figura 9.2

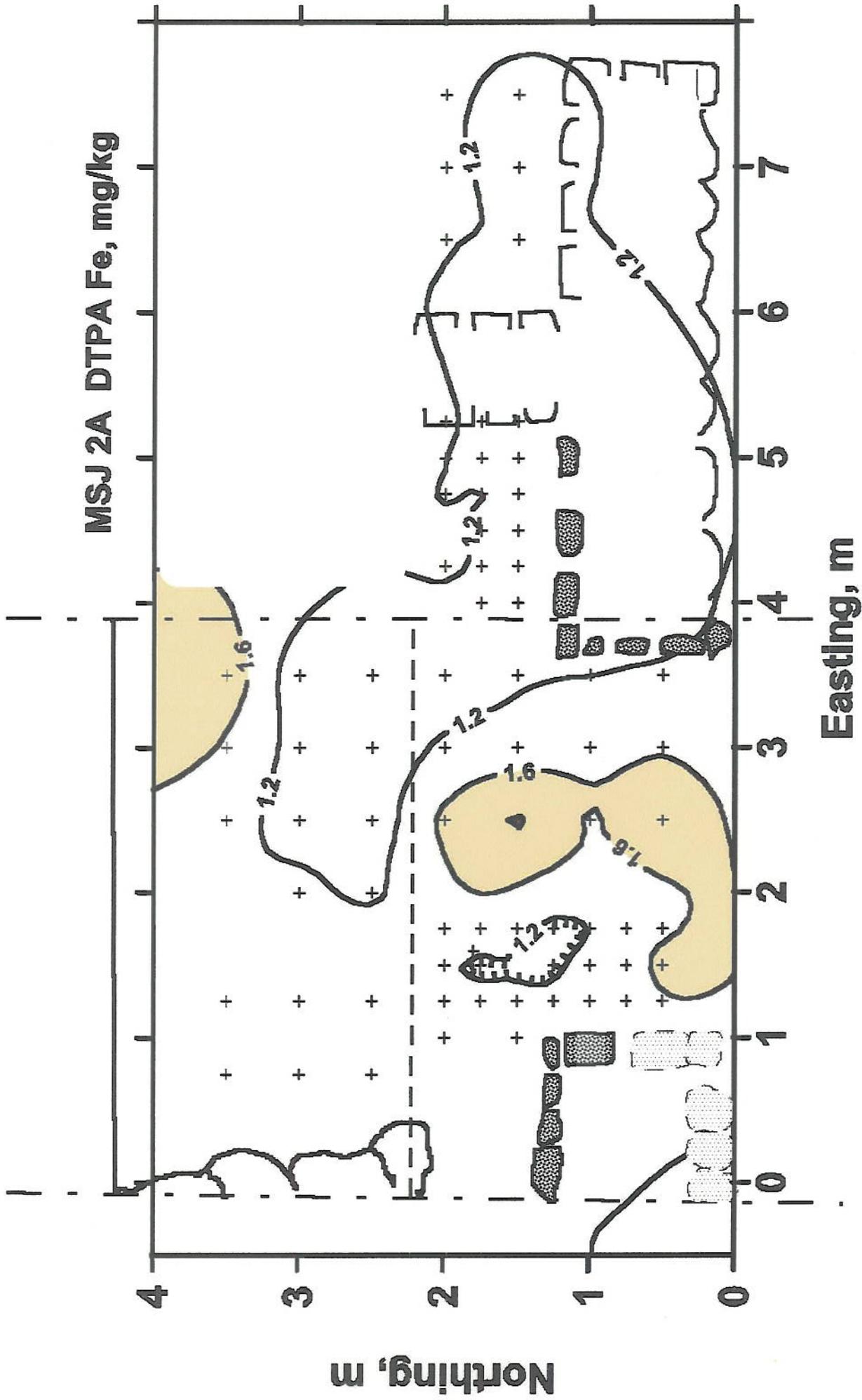


Figura 9.3

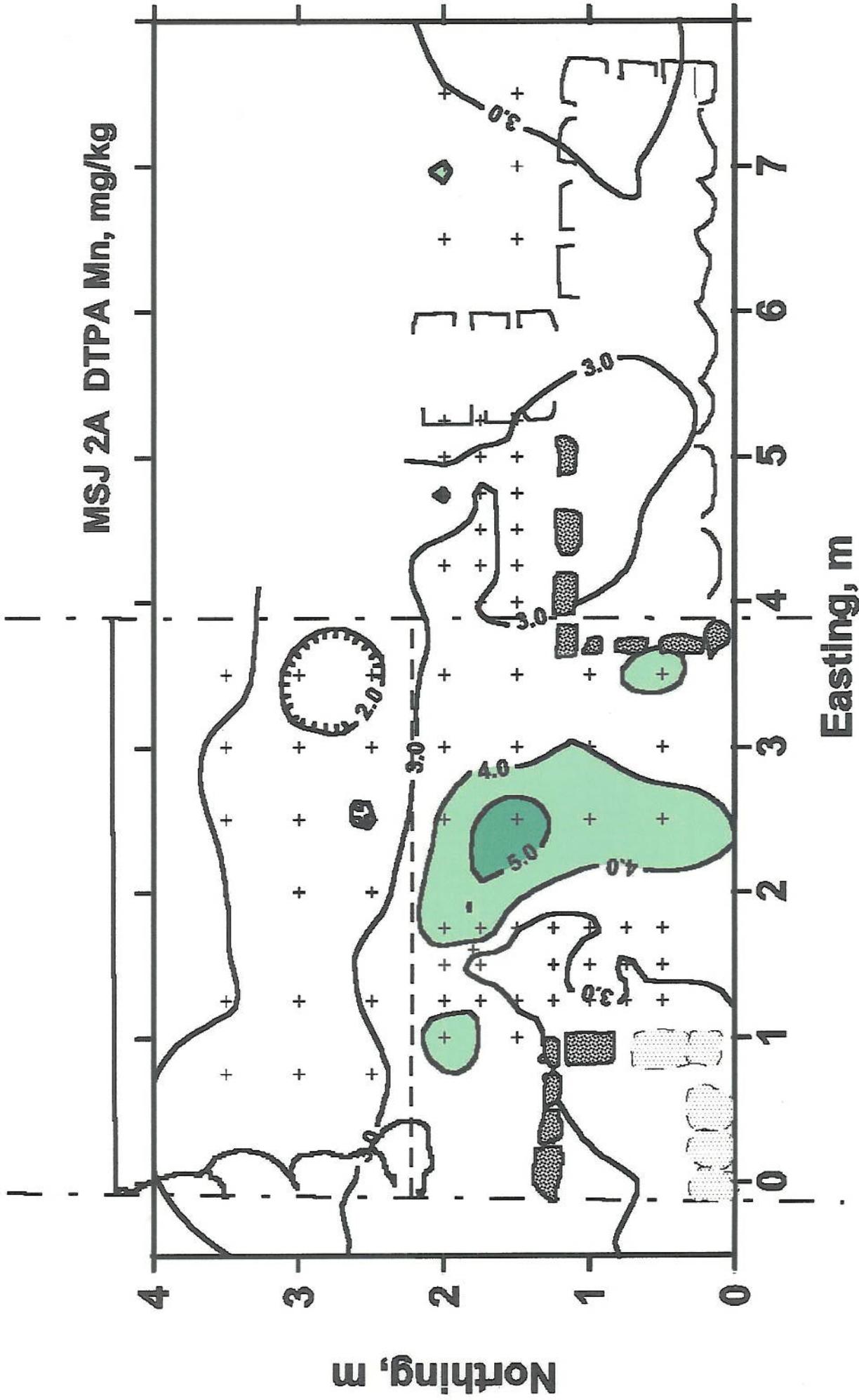


Figura 9.4

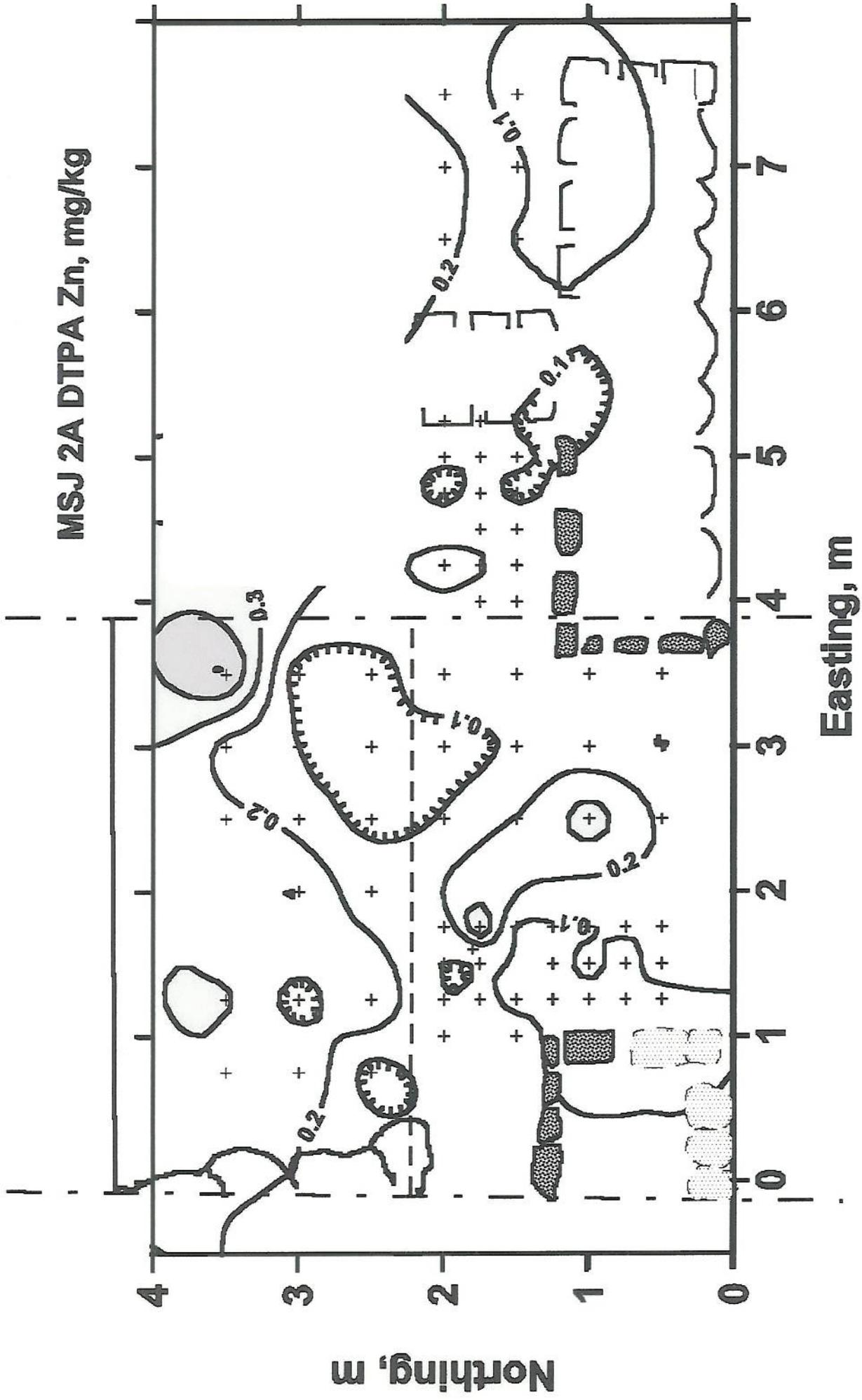
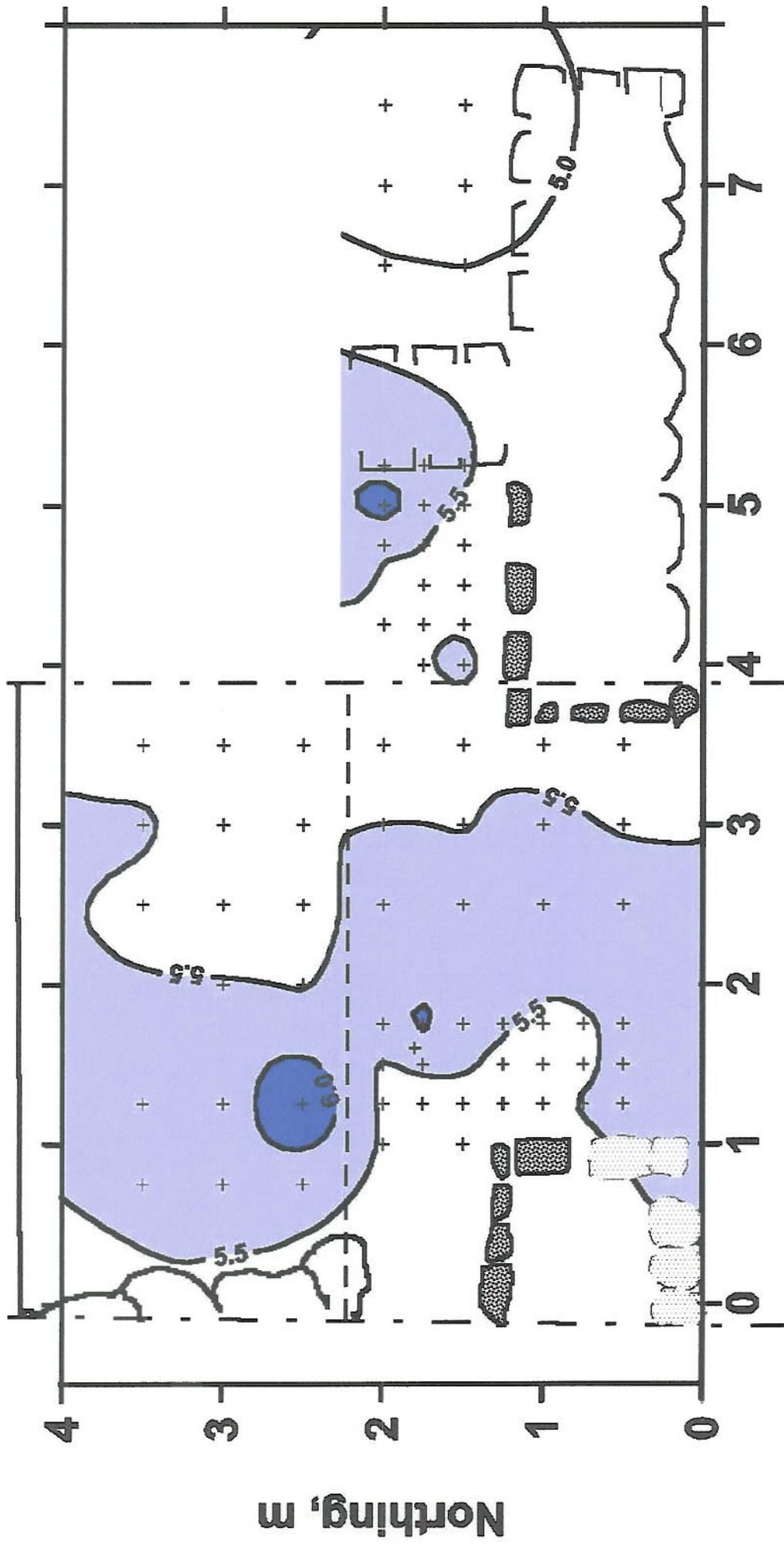


Figure 9.5

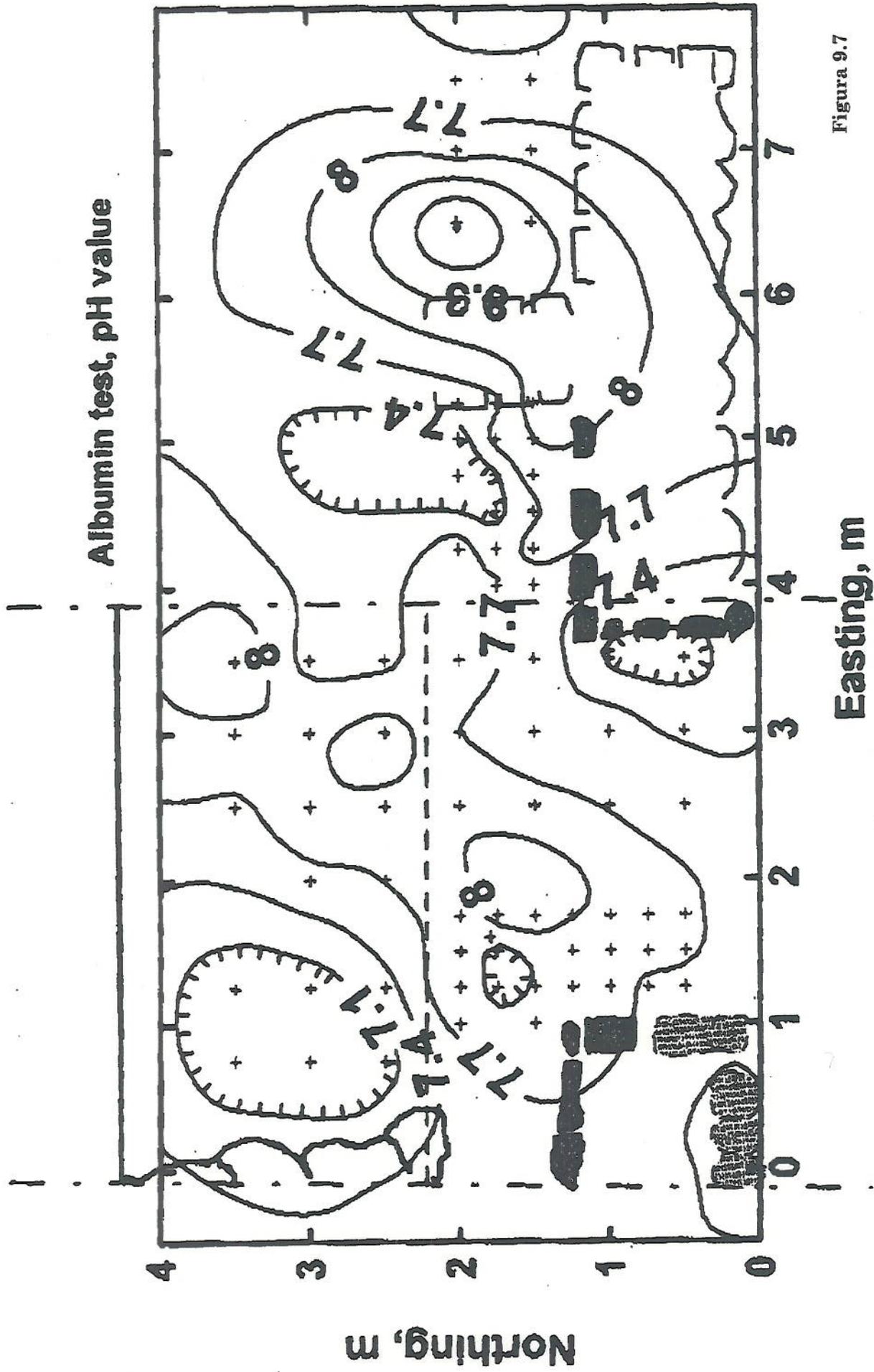
MSJ 2A Mehlich P, mg/kg



Easting, m

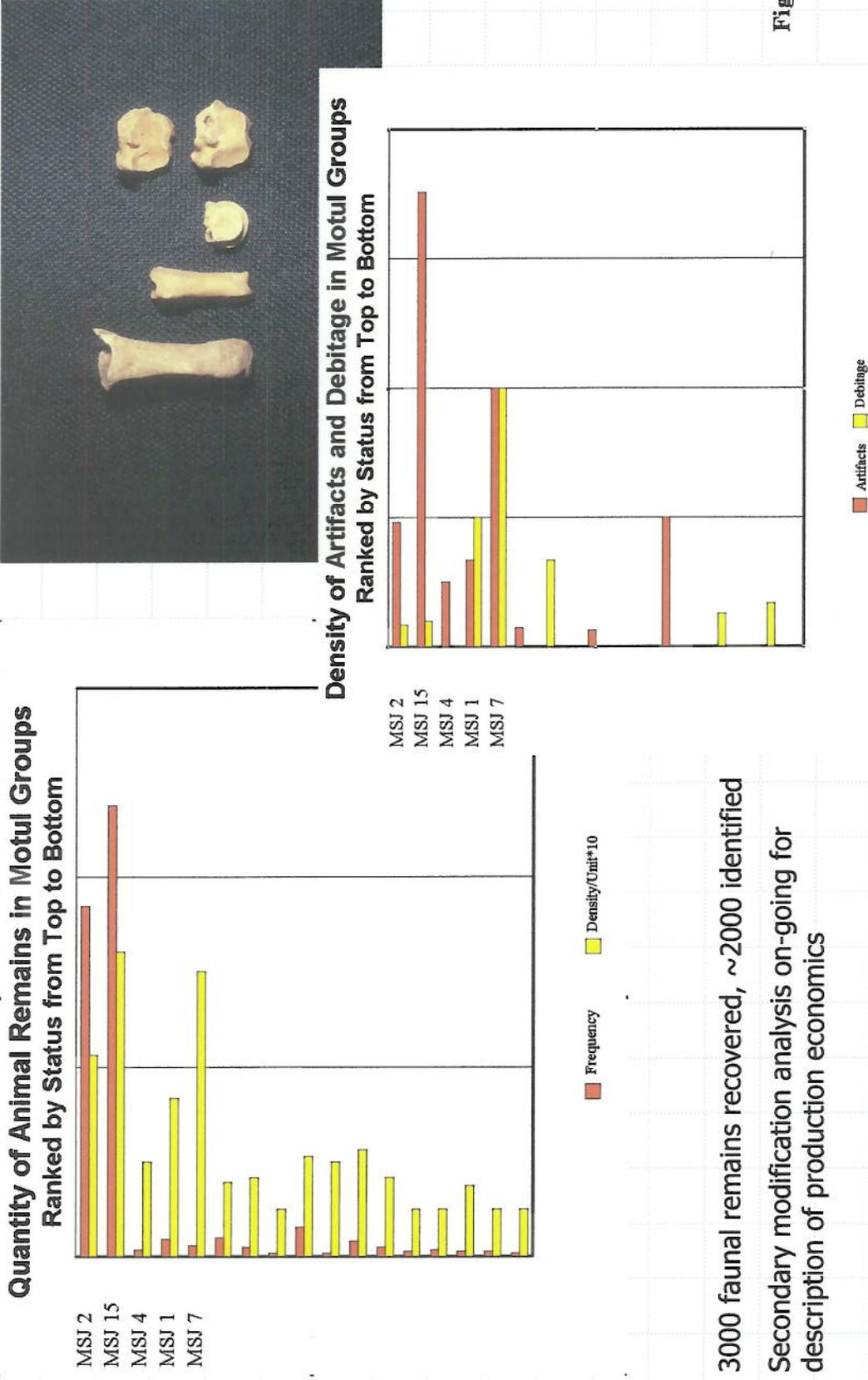
Northing, m

Figura 9.6



Resource Use

Traditional Analysis of Animal Remains



Structure 15

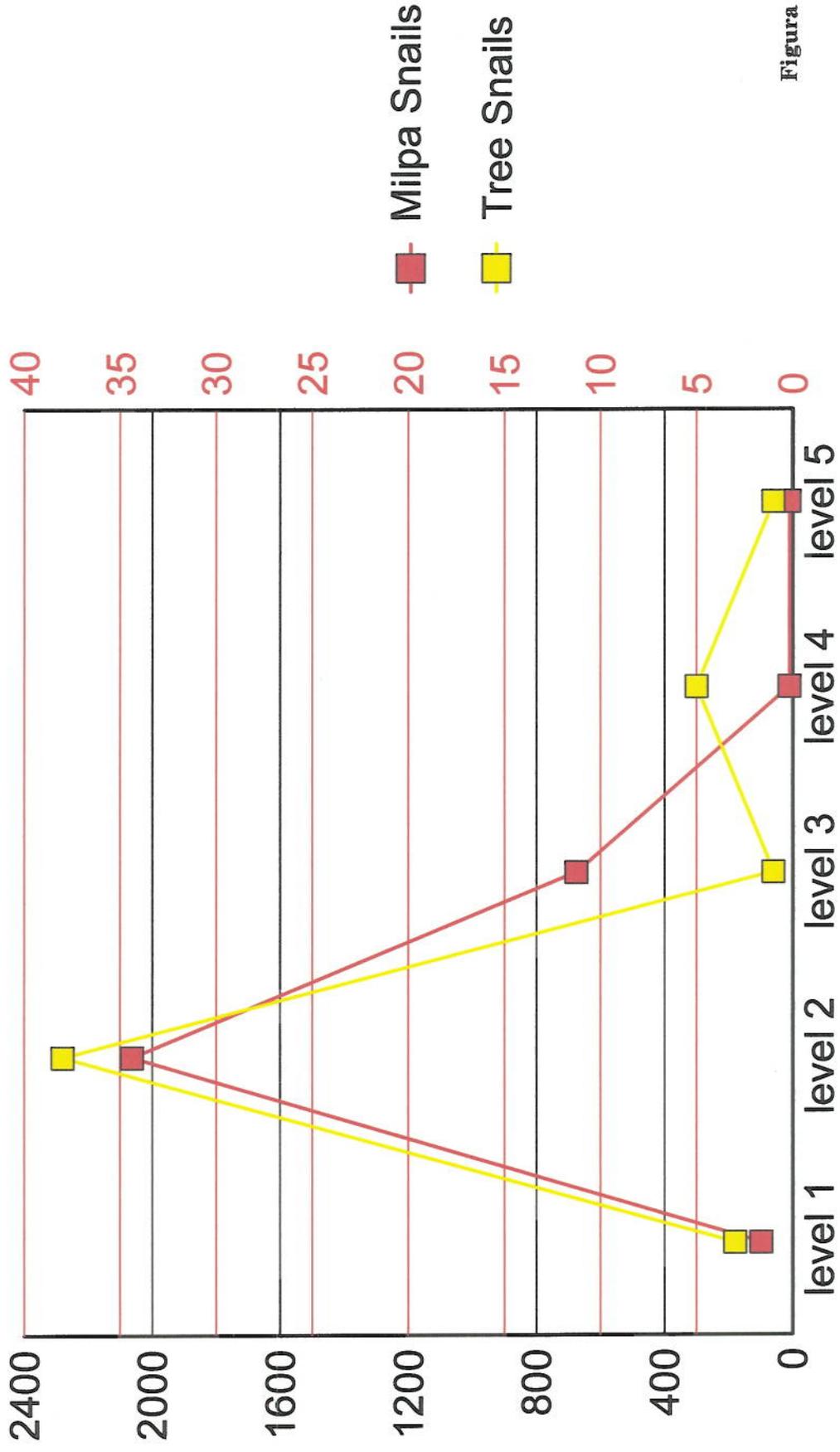


Figura 9.9

Structure 2

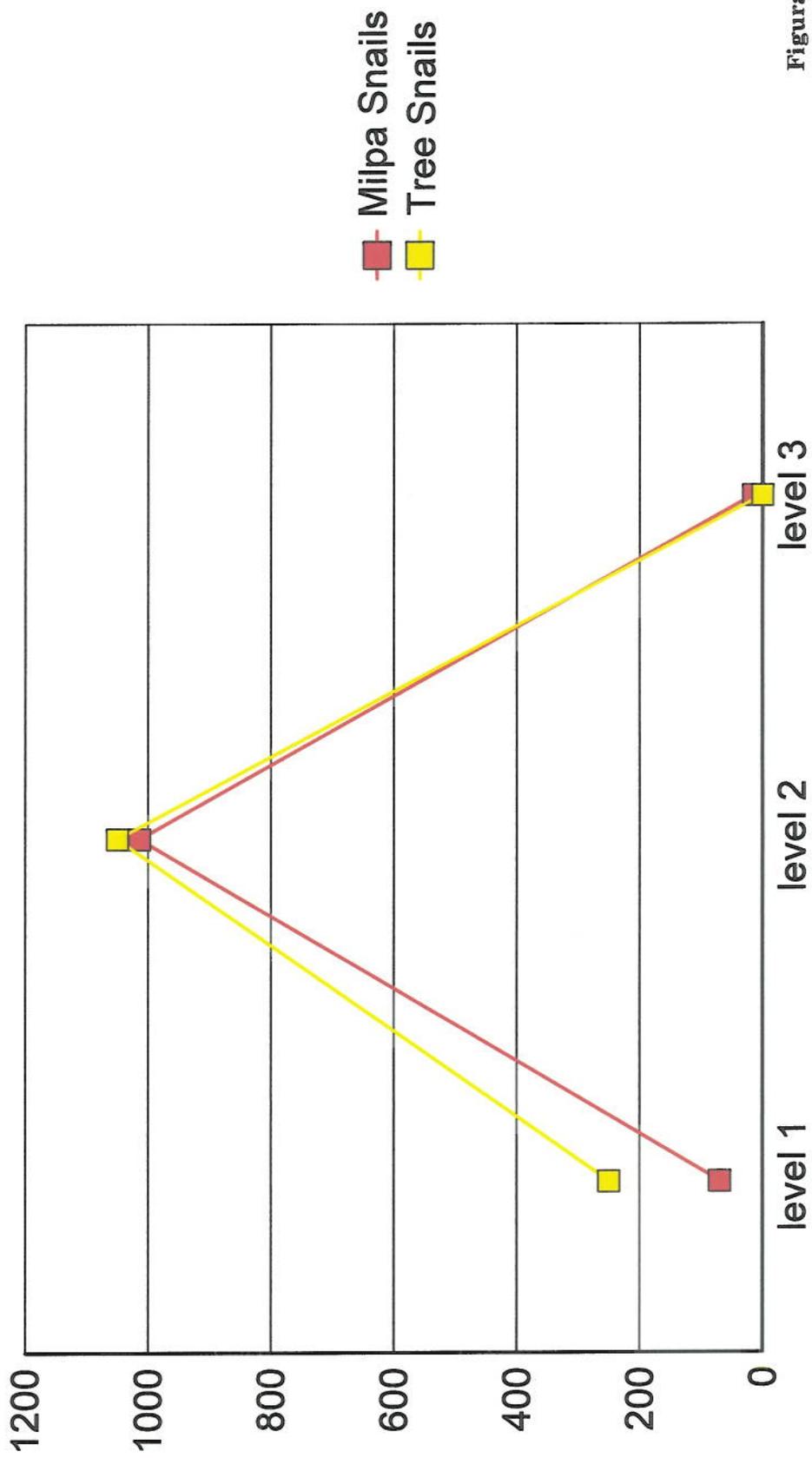


Figura 9.10

CAPITULO 10

NOTAS PRELIMINARES SOBRE LA CLASIFICACIÓN INDÍGENA DE SUELOS EN SAN JOSÉ, PETÉN, GUATEMALA¹

Por Matthew D. Moriarty

INTRODUCCIÓN

Suelo constituye “uno de los elementos fundamentales del ambiente,” y es, sin sorpresa, de importancia primaria para los milperos (Stevens 1964:265). La calidad relativa del suelo es de importancia particular para milperos, como el maya moderno y Clásico que eran por lo menos parcialmente dependientes de formas de agricultura no intensiva (Wilshusen y Stone 1990:105). La importancia de las condiciones del suelo, particularmente con respecto a potencial agrícola y para asentamiento humano, ha conducido a un aumento reciente en estudios de pedología y etnopedología afiliados con arqueología (vea Wilshusen y Stone 1990). En Mesoamerica, ambos estudios pedológicos (e.g., Fedick y Ford 1990; Dunning et al. 1998) y etnopedológicos (Carter 1969; Dunning 1991; Knieb 1990; Wilk 1981; Williams y Ortiz-Solorio 1981) han proporcionado una riqueza de datos pertinentes a consideraciones de agricultura prehistórica y patrones de asentamiento prehispanico. Los resultados de investigaciones etnopedológicas con funciones modernas son, especialmente cuando asociadas con el análisis científico del suelo, una fuente potencialmente poderosa para analogías arqueológicas. Una de las precondiciones primarias para hacer tal analogía, sin embargo, es el control por lo menos parcial sobre variables de tiempo.

El área de Motul de San José es, particularmente en el contexto de las tierras bajas mayas, una localidad potencialmente rica para consideraciones de las prácticas agrícolas de los mayas antiguos. Los documentos históricos proporcionan algunos, aunque breves, descripciones sobre las prácticas agrícolas del período anterior a la conquista (e.g., Helmuth 1977; Villagutierre Soto-Mayor 1983). Adicionalmente, varios estudios históricos (e.g., Schwartz 1987, 1990) documentan algunos de los cambios mayores en prácticas de subsistencia durante el período colonial. Varios estudios etnográficos (e.g., Reina 1967) y etnoarqueológicos (e.g., Cowgill 1962) se han enfocado en la subsistencia en el área cercana a Motul de San José. Finalmente, Atran (1993) ha producido recientemente un modelo sofisticado del manejo moderna agr-forestal de los Itzaj Maya. Este estudio, así como también el trabajo por Hofling y Tesucún (1997), ha incluido datos significativos de la clasificación de suelo, directamente pertinente al área cercana a Motul de San José.

La discusión del sistema de clasificación indígena de suelos descrita aquí está basada en entrevistas con trabajadores del Proyecto Motul de San José durante dos temporadas de campo en Motul de San José. La mayor parte de estos trabajadores son del municipio de San José, y residen generalmente en el pueblo de San José o el aldea de Nuevo San José. Los datos pertinentes a la clasificación indígena de suelo se solicitaron durante entrevistas informales que ocurren durante el curso de reconocimiento arqueológico, de la cartografía, y de las excavaciones. Ninguna entrevista formal fue efectuada. Los informantes eran generalmente altamente abiertos con su conocimiento de suelos en el área y cualquier faltas o inconsecuencias en lo que sigue debe ser asignado a la confusión por parte del autor. Adicionalmente, es necesario notar que la descripción presentada aquí sigue e incorpora los datos completos de Atran (1993) y Hofling y Tesucún (1997). Esta presentación de la

¹ El autor quisiera agradecer particularmente a Don Jorge Arturo Zac de San José por todo el tiempo que el ha dedicado a explicar las animales, las plantas, y los suelos del ambiente de Motul y Petén. Cualquier faltas, inconsecuencias, o mal interpretaciones presentadas aquí, sin embargo, son las culpas del autor solamente.

clasificación indígena de suelos en el área de Motul de San José no es enteramente original ni comprensiva. Su propósito es de iniciar la discusión, y para servir como un punto de partida para investigaciones futuras de arqueología, ambiente, y pedología.

LA CLASIFICACIÓN INDIGENA DE SUELOS EN LA REGIÓN MOTUL DE SAN JOSÉ

Informantes entrevistados durante dos temporadas de investigación arqueológica, identificaron seis clases primarias de suelos (Tabla 1). De éstos, un término aparece exclusivamente en Itzaj Maya, tres en ambos Itzaj Maya y español, y dos exclusivamente en español. En la siguiente tabla, la designación del idioma más prominente está marcada por asterisco (*).

Tabla 1: Clases Populares de Suelo

<i>Itzaj Maya (Ortografía Lingüística)</i>	<i>Español</i>	<i>Inglés</i>
Sacnis* (säk-ni'is)	--	"white earth"
Ek Luum (ek'-lu'um)	Tierra Negra*	"black earth"
Chachacluum* (chächäk-lu'um)	Tierra Colorada	"red/colored earth"
--	Tierra Amarilla*	"yellow earth"
Chaltun	Suelo Blanco*	"white soil"
--	Barro Negro*	"black clay"

Descripciones parciales se obtuvieron para cada uno de estos tipos de suelo. En estas descripciones listadas abajo en Tabla 2, el atributo del color era claramente uno de los criterios más importantes, aunque la textura y la presencia/ausencia de inclusiones fuera también importante, particularmente para sacnis. Además, desde que varios suelos se encontraron durante la investigación del Transecto Este durante la temporada de campo 2001, las notas detalladas de suelo, en las inclusiones, en la textura, y en algunas asociaciones del color Munsell que aparecieron en excavaciones arqueológicas se han agregado abajo.

Tabla 2: Descripciones de los Tipos Indígena de Suelos

Sacnis:

Informantes describieron *sacnis* como "suave," o "muy liso," y marcado por la inclusión de numerosas piedras pequeñas. Aunque "sac" es traducido generalmente como "blanco" por informantes, esta caracterización pareció generalmente denotar su color más ligero en comparación a otras tierras. Adicionalmente, "sac" lleva el significado de "gris," una aproximación cercana del color de este suelo. Los informantes notaron también que esta tierra *sacnis* era ubicada en áreas donde la roca madre quedaba cerca de la superficie. Los informantes indicaron también que suelos *sacnis* tendieron a ser encontrados en mesetas tal como colinas. Las descripciones de tierra *sacnis* obtenidas como parte de excavaciones generalmente confirmaron los datos de los informantes. *Sacnis* es ligero, altamente friable, con asociaciones de color Munsell entre 10 YR 2/1 y 10 YR 3/2. La inclusión de numerosas piedras pequeñas es una característica virtualmente diagnóstica de *sacnis*. Adicionalmente, el tamaño y el número de estas piedras generalmente aumenta con más profundidad, al punto que *sacnis* podría ser fácilmente confundido con relleno arquitectónico estéril. Los depósitos de *sacnis* son generalmente bastante superficiales, variando entre tan poco como 1-2 cm a tan profundo como 10-12 cm. Aunque los datos de GIS pertinentes al análisis de distribución de *sacnis* no han sido sistematizado, las descripciones de las ubicaciones de *sacnis* de informantes parecieron exactas.

Tierra Negra/Ek Luum:

Informantes describieron Tierra Negra suelo principalmente en términos de su color, “negro.” Una segunda característica comúnmente notada era su “dureza” en comparación a Sacnis. Los informantes también lo describieron como localizado idealmente en mesetas planas, tal como las numerosas mesetas pequeñas en el área. Notas de excavación generalmente confirmaron las descripciones de los informantes. Tierra Negra tiene una textura muy “barrosa.” Tierra Negra fue caracterizada por asociaciones de color Munsell 10 YR 2/1 que la hace levemente más oscura que Sacnis. Durante excavaciones, depósitos de Tierra Negra aparecieron con grosores considerablemente más grandes que Sacnis, entre 5-6 cm a como 18-20 cm. Finalmente, aunque otra vez datos de GIS no son actualmente disponibles, Tierra Negra pareció ser localizada principalmente en mesetas levantadas.

Barro Negro:

Los informantes generalmente describieron Barro Negro como extremadamente “duro” y perteneciendo a áreas relativamente bajas. Un informante lo describió como una combinación de barro y Tierra Negra, y allí aparece ser una relación fuerte entre los dos. Las excavaciones en Barro Negro revelaron asociaciones generales del color Munsell de 10 YR 2/1.

Adicionalmente, pozos de prueba por Richard Terry, Chris Jensen, y Kris Johnson revelaron Barro Negro situado encima de depósitos profundos de barro gris (probablemente barro montmorillonito).

Chachacluum:

Informantes describieron Chachacluum como rojo, aunque a veces amarillo, y localizado principalmente en áreas marcadas por zacate de savannah, pero también en las colinas inclinadas cerca del Lago Petén-Itza. Chachacluum fue observado por el autor, pero ninguna excavación ocurrió en áreas marcadas por este suelo.

Tierra Amarilla:

Un informante describió Tierra Amarilla como amarilla a marrón en color, pero relativamente rara en distribución. Ningún ejemplo de Tierra Amarilla fue encontrado durante las investigaciones del Transecto Este.

Suelo Blanco:

Informantes describieron los depósitos relativamente comunes de piedra caliza descompuesta como Suelo Banco. Los informantes notaron que este tipo de tierra siempre se localiza encima de la roca madre. Este tipo de suelo se encontró varias veces en el curso de las excavaciones y era sólidamente blanco con una textura yesosa.

Los tipos de suelo previamente descritos se deben considerar provisionales y preliminares. Ellos deben ser considerados también como los tipos ideales – o mejores ejemplares – en que informantes notaron sólidamente las diferencias entre tipos “puros” y “mezclados,” particularmente en áreas de la transición en elevación. Además, aunque no mencionado arriba, los informantes a menudo comentaron sobre la calidad de casos específicos de suelo. Típicamente, esta información implicó la ubicación del suelo y sus características presumidas con respecto a agua. Los depósitos del Barro Negro, por ejemplo, podrían ser subdividido entre ubicaciones altas y bajas. Los de áreas altas fueron considerados como mucho “más duro” que los de áreas bajas. Muchas de estas distinciones, sin embargo, fueron relacionadas al potencial agrícola del suelo, descrito abajo.

NOTAS SOBRE LOS POTENCIALES AGRÍCOLAS DE TIPOS DE SUELOS

Dunning (1991:26n.4), en su investigación de la clasificación popular de suelo en la región Puuc, notó que “milperos contemporáneos Maya consideran su ambiente de suelo con un agudo estético funcional: las distinciones taxonómicas reflejan las evaluaciones cualitativas del potencial agrícola.” La clasificación de suelo en la región Motul de San José es altamente análoga: la clase de suelo es, cognoscitivamente, travado al potencial agrícola. Así, casi todas las descripciones de clases de suelo incluyeron un comentario en su utilidad

agrícola potencial. Un resumen preliminar de plantas agrícolas, o, en un caso, función alternativa, asociado con clases específicas de suelo es proporcionado abajo:

Tabla 3: Clases de Suelo y sus Utilidades Potenciales

Sacnis		
<i>Planta (Español/Inglés)</i>	<i>Maya Itzaj</i>	<i>Nomeclatura Científica</i>
Mais/Maize	ixi'im	Zea mays
Frijol/Beans	bu'ul(+)	Phaseolus vulgaris (+)
Jicama/Jicama	chi'kam	Pachrhizus erosus
Camote/Sweet Potato	kamut (+)	Ipomoea batatas (+)
Macal/Yam	măcäl (+)	Dioscorea alata (+)
Ocoro/Okra	okoro	Hibiscus esculentas
Ayote/Squash	k'uum (+)	Cucurbita moschata (+)
Pepino/Cucumber	pepiinoj (+)	varios
Chile/Chile Pepper	ik (+)	varios
Ek Luum/ Tierra Negra		
<i>Planta (Español/Inglés)</i>	<i>Maya Itzaj</i>	<i>Nomeclatura Científica</i>
Platano/Plantain	ja'as	Musa paradisiaca
El Guineo/Guineo Banana	ixgineeyoj	varios
Banano/Banana	ixb'anaanoj	varios
Cebollin/Onion	ajk'uuk'il-seb'ooyaj	varios
Flores/Flowers	varios	varios
Barro Negro		
<i>Planta (Español/Inglés)</i>	<i>Maya Itzaj</i>	<i>Nomeclatura Científica</i>
Mais/Maize	ixi'im	Zea mays
Chachacluum		
<i>Planta (Español/Inglés)</i>	<i>Maya Itzaj</i>	<i>Nomeclatura Científica</i>
Platano/Plantain	ja'as	Musa paradisiacal
Mais/Maize	ixi'im	Zea mays
Zacate/Grass	su'uk	varios
Tierra Amarilla		
<i>Planta (Español/Inglés)</i>	<i>Maya Itzaj</i>	<i>Nomeclatura Científica</i>
Mais/maize	ixi'im	Zea mays

Suelo Blanco

*Solo uso sugerido = material de construcción

Así como los tipos de suelo ideales exhiben alguna variación, el potencial agrícola de cada tipo es visto con alguna variación. Ampliamente, esta variación parece implicar los asuntos de la ubicación y los factores relacionados a la retención de agua y características de textura de suelo. Mientras Barro Negro era, por ejemplo, considerado como inútil por algunos informantes, los otros notaron que con la lluvia buena, esta tierra serviría bien para agricultura de maíz, aunque produciendo plantas más pequeñas. La evidencia para esto se notó durante el Transecto Este que encontró una milpa grande (ca. 400 X 120 m) de maíz en una zona de Barro Negro. Los informantes sugirieron que agricultura en esta clase de suelo era posible sólo en áreas bajas con más agua. Barro Negro localizado en áreas altas se considera generalmente como “demasiado duro” para la agricultura.

Finalmente, el potencial agrícola parece ser relacionado altamente a la retención de agua y a la facilidad de trabajo. Tierra Negra y Chachacluum retienen la humedad a un

grado más grande que Sacnis. Ambos de estos suelos, sin embargo, son considerados como “duro,” y a veces “demasiado duro” por algunos tipos de plantas. Pero, mientras Sacnis aparece retener la humedad considerablemente menos bien que otros suelos, se considera como “suave” y altamente maleable, significando que el trabajo de sembrar es considerablemente menos.

CONCLUSIONES PRELIMINARES Y SUGERENCIAS PARA FUTURAS INVESTIGACIONES

Como notado previamente, la investigación discutida en este capítulo es preliminar y sigue la investigación significativa de otros (e.g., Atran 1993; Knieb 1990). Adicionalmente, es probable que algunos, o posiblemente muchos, de las descripciones proporcionadas aquí serán revisadas significativamente por futuras investigaciones. Esta presentación, sin embargo, proporciona un punto de partida para la investigación subsiguiente y, además, demuestra una avenida potencialmente muy fértil de investigación para el Proyecto Motul de San José.

Investigación subsiguiente con respecto al sistema de clasificación indígena de suelo debe enfocarse en la colección de datos más amplios. También investigación futura de este sistema debe incluir el uso de entrevistas formales como los de Wilk y otros (Wilk 1981:138-9; Wilshusen y Stone 1990:106), posiblemente mejor aplicado con el uso de brechas formales de suelos. Las entrevistas, sin embargo, deben ser todavía selectivas, enfocadas en esos individuos con el conocimiento mayor de condiciones de suelo, a pesar de los riesgos inherentes en este enfoque (vea Boster 1985). El conocimiento de clases de suelo se adquiere por ambas enseñanza informal y la práctica agrícola de experiencia que lo hace conocimiento especializado. Dado que la población del municipio de San José incluye una población de inmigrantes substancial, y creciente, no sorprende que las prácticas agrícolas, así como también percepciones de suelos, varían considerablemente. Varios informantes, por ejemplo, indicaron que toma como quince años para que un inmigrante nuevo adapta sus estrategias agrícolas al ambiente local. Un informante indicó también varios casos en que un inmigrante relativamente nuevo al área había plantado en ambientes de suelo inadecuados. Finalmente, entrevistas subsiguientes deben derivar también los datos en asociaciones de suelo y plantas para las clases de plantas importantes no mencionadas en las descripciones anteriores de suelo y sus utilidades potenciales.

CAPITULO 11

ANÁLISIS QUÍMICO DE SUELOS EN MOTÚL DE SAN JOSÉ

Por Chris Jensen, Kris Johnson and Richard Terry

INTRODUCCIÓN

Investigaciones de los suelos en la zona del sitio Motul de San José fueron llevadas a cabo durante la temporada de campo 2001, con el fin de proveer un mejor entendimiento de los suelos del sitio arqueológico. Bajo la dirección del Dr. Richard Terry de la Universidad de Brigham Young, las investigaciones de suelos fueron conducidas para definir posibles áreas de agricultura antigua, y definir áreas de actividad entre y adentro de los diferentes grupos habitacionales del sitio. Las investigaciones consistieron en la excavación y descripción de perfiles de suelo, prospección de basureros por medio de fosforo, y análisis químicos de los pisos excavados. Además, muestras de suelo fueron recolectadas de dos chultunes para analisis quimicos.

METODOS

Perfiles de suelo

Perfiles de suelo fueron excavados en el sitio mismo y en las áreas circunstantes que se usan presentemente para la agricultura. Se describieron los perfiles por horizonte, cantidad de raices, cantidad de poros, estructura, consistencia y color. Información física de las áreas de cada perfil también fueron descriptas de acuerdo al terreno, vegetación y temperatura.

Una muestra de suelo fue sacada de cada horizonte y llevada al laboratorio de suelos de BYU para ser analizada. Los analisis fisicos de suelos consistieron en: textura, pH, % humedad, CaCO₃ y carbón orgánico.

Prospección de basureros y análisis químico

Obtuvimos muestras de la superficie del suelo utilizando diferentes sistemas de cuadrícula dependiendo en el área de estudio. Muestras fueron sacadas de la superficie de grupos afuera del sitio y de pisos de estuco. Extraimos el fosfato de las muestras por medio del metodo de extraccion Melich II. Análisis de los metales pesados de los pisos se hicieron por medio del método DTPA, y sacamos Cu, Fe, Zn, Mn, Hg, y Sr de las muestras.

INVESTIGACIONES

Perfiles del suelo

Dieciseis perfiles de suelo fueron clasificados. Observaciones de campo y estudios de laboratorio nos ayudaron a indentificar las características específicas de los suelos del área. La ubicacion de cada perfil de suelo representa distintas unidades de terreno. Cada lugar tiene diferentes inclinaciones, aspecto y morfología. Generalmente, los suelos de los bajos son más maduros morfológicamente - con profundo horizontes en la superficie que han resultado de erosión, y horizontes de barro bien desarrollados. Los suelos de inclinaciones más altas son menos profundos y menos desarrollado. Estos sitios han sufrido mucha erosión. Otras observaciones preliminarias incluyen lo siguiente; 1) todos los suelos son mollisols, 2) todos tienen altos niveles de barro, 3) medidas de pH varían entre poco ácido a poco básico, y

4) los horizontes de la superficie fueron muy fértiles. Figura 1 demuestra las relaciones y profundidades de algunos perfiles. Tabla 1 es un resumen de las propiedades físicas y químicas de cada perfil de suelo.

Prospeccion de basureros

Llevamos el laboratorio de campo para el análisis de fosfato al campamento del Proyecto Motul de San José con el fin de demostrar el método de extracción del fosfato para localizar basureros en grupos habitacionales del sitio. Escogimos un pequeño grupo rural afuera del área inmediata al sitio (Grupo E2E) para demostrar el método de prospección. Este grupo consistió en montículos muy pequeños y bajos. Usamos una cuadrícula de 5 metros para sacar muestras de la superficie del área. El análisis de fosfatos demostró que los niveles más altos estaban en un pequeño arroyo cerca del grupo. Excavaciones posteriores del área contribuyeron muy poca información. La densidad baja de artefactos en este grupo no demostró que fue ocupado por mucho tiempo. Figura 2 demuestra los resultados del análisis de fosfatos. Dejamos el laboratorio de campo con el proyecto, y Matt Moriarty y otros miembros del proyecto sacaron muestras del Grupo E2C (Figura 3). En este segundo grupo habitacional, se encontraron niveles muy altos de fosfato, pero no se pudo excavar el grupo en esta temporada.

Análisis químico de pisos de estuco

El piso de estuco del edificio sur del Grupo D en el centro de Motul fue excavado durante la temporada de 2001. Tomamos muestras de estuco del piso para análisis. Las muestras fueron llevadas a BYU y metales pesados y fosfatos fueron analizados. Niveles muy altos de P, Hg and Fe se localizaron en frente de una banca lateral en la estructura. Estos niveles muy altos posiblemente representan actividades ceremoniales antiguas. Figura 4 demuestra las concentraciones de fosfatos sobre el piso.

RESÚMEN

Durante la temporada de 2001 obtuvimos mucha información acerca de los suelos del sitio. El conocimiento de los suelos puede proveer más información acerca de la utilidad de diferentes áreas circundadas al sitio. El análisis químico de pisos y suelos nos ayudó a definir áreas distintas del sitio para futuras análisis. Con esta información preliminar, esperamos poder conducir investigaciones más extensas en el área de Motul de San José.

Table 1. Physical and chemical properties of soil profiles located along the east transect.

Profile #	Sample	Hor	Easting	Northing	Topography	Depth	Dry Color	Wet Color	sand	silt	clay	Texture	pH	Carbon	Porosity	Gravel	CaCO ₃	P	mg/kg	Subgroup	Great Group	
			m	m		cm			-----	-----	-----		-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----
C-J-1	1	A1	193637	1884668	mid-slope	0-9	10YR2/1	10YR2/1	44.0	25.1	30.9	cl	7.8	5.8	44.9	2.1	54.4	9.3	Lithic	Haprendolls		
	2	A2				9-18	7.5YR2.5/1	10YR3/1	43.7	21.3	35.0	cl	8.0	3.6	41.5	8.3	59.6		Lithic	Haprendolls		
	3	AB				18-39	10YR4/1	10YR4/1	37.2	23.9	38.9	cl	8.0	2.2	37.3	15.6	67.2		Lithic	Haprendolls		
	4	C				39-54	10YR7/2	10YR7/1	29.5	23.7	46.8	c	7.8	0.9	—	37.3	77.4		Lithic	Haprendolls		
C-J-2	5	A	193569	1884684	mid-slope	0-21	10YR2/1	10YR2/1	33.3	13.9	52.8	c	7.7	2.6	34.0	<1	22.6	7.5	Lithic	Haprendolls		
	6	B				21-33	10YR4/2	10YR6/2	33.4	15.8	50.8	c	7.8	1.2	34.5	6.5	46.3		Lithic	Haprendolls		
	7	C				33-	10YR7/2	10YR7/2	40.7	28.3	31.0	cl	8.0	0.4	40.2	56.1	81.2		Lithic	Haprendolls		
C-J-3	8	A	193547	1884763	interfluv	0-10	10YR2/1	10YR2/1	34.4	24.6	41.1	cl	7.7	2.9	36.8	9.7	79.6	10.4	Lithic	Haprendolls		
	9	AC				10-30	10YR3/1	10YR4/1	30.1	30.9	39.0	cl	7.9	1.6	41.7	14.2	76.2	5.6	Lithic	Haprendolls		
	10	C				30-	10YR8/1	10YR8/1	30.1	35.4	34.5	cl	8.0	0.6	51.5	41.5	85.0		Lithic	Haprendolls		
C-J-4	11	A1	193547	1884763	toe-slope	0-18	10YR2/1	10YR2/1	34.1	17.4	48.5	c	7.7	2.7	39.4	4.0	17.6	7.7	Typic	Haprendolls		
	12	A2				18-40	10YR3/1	10YR2/2	33.0	14.3	52.7	c	7.9	1.9	37.6	25.1	24.3		Typic	Haprendolls		
	13	AB				40-70	10YR2/1	10YR2/1	38.7	19.1	42.2	c	7.8	1.7	26.6	56.8	44.4		Typic	Haprendolls		
C-J-5	14	A1	193507	1884688	mid-slope	0-15	10YR2/2	10YR3/1	31.4	10.0	58.6	c	7.7	2.0	38.5	1.7	4.7	7.1	Aquic	Argiudolls		
	15	A2				15-37	10YR3/1	10YR2/1	25.8	5.4	68.8	c	7.6	2.1	35.4	<1	1.8		Aquic	Argiudolls		
	16	AB				37-49	10YR4/2	10YR4/1	28.8	12.8	58.4	c	7.8	1.3	42.0	5.1	17.9		Aquic	Argiudolls		
	17	B				49-65	10YR4/3	10YR4/4	34.4	37.0	28.5	cl	8.0	0.5	32.9	6.3	66.2		Aquic	Argiudolls		
C-J-6	—	O	193301	1884701	interfluv	0-3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	19	A				3-21	10YR2/1	10YR2/1	44.8	11.8	43.3	c	8.0	3.7	42.1	0.5	51.4	10.9	Lithic	Argiudolls		
	20	B1				21-36	10YR4/1	10YR3/1	44.6	20.9	34.5	cl	8.1	1.8	27.5	49.9	71.0		Lithic	Argiudolls		
	21	B2				36-45	10YR5/2	10YR3/2	34.2	21.2	44.6	c	8.3	1.1	36.6	3.8	76.2		Lithic	Argiudolls		
	22	C				45-	10YR7/1	10YR5/2	—	—	—	c	8.2	0.4	42.6	6.4	78.8		Lithic	Argiudolls		
C-J-7	23	A	193750	1884721	foot-slope	0-20	10YR2/1	10YR2/1	20.5	4.7	74.8	c	6.9	2.1	36.5	<1	5.7	9.6	Typic	Endoaquolls		
	24	B1				20-45	10YR5/1	10YR5/1	21.9	-2.0	80.1	c	6.8	0.3	32.0	<1	3.4		Typic	Endoaquolls		
	25	B2				45-	10YR6/1	10YR5/1	23.5	0.3	76.2	c	7.7	-0.3	28.9	<1	—		Typic	Endoaquolls		
C-J-8	26	A	192912	1884723	Bajo	0-11	10YR2/1	10YR2/1	21.8	9.6	68.6	c	7.2	2.2	41.3	16.7	-5.6	11.5	Typic	Endoaquolls		
	27	B				11-32	10YR3/1	10YR2/1	12.6	17.2	70.2	c	7.6	0.8	39.2	<1	-17.3		Typic	Endoaquolls		
	28	C				32-50	10YR4/1	10YR3/2	29.6	8.0	62.4	—	—	0.6	30.8	48.5		7.9	Typic	Endoaquolls		
	29	2Bb1				50-60	10YR4/1	10YR4/1	18.1	7.9	74.0	c	8.0	0.0	28.6	<1	119.3		Typic	Endoaquolls		
	30	2Bb2				60-70	10YR4/1	10YR4/1	27.5	10.6	61.8	c	8.0	-0.2	27.6	<1	-14.7		Typic	Endoaquolls		

Tabla 11.1: Características físicas y químicas de los perfiles de suelo del Transecto Este

Table 1. Physical and chemical properties of soil profiles located along the east transect (continued).

Profile #	Sample	Hor	Easting m	Northing m	Topography	Depth cm	Dry Color	Wet Color	sand ----- %	silt ----- %	clay ----- %	Texture	pH	Carbon ----- %	Porosity ----- %	Gravel ----- %	CaCO ₃ ----- mg/kg	P ----- mg/kg	Subgroup	Great Group	
KJ-1	—	O	192676	1884732	foot-slope	0-3	—	—	26.4	3.2	70.5	c	7.1	2.5	38.8	<1	0.0	13.4	Aquic	Hapludolls	
	32	A			foot-slope	3-25	10YR2/1	10YR2/1	26.6	4.8	68.6	c	7.8	0.6	32.0	<1	7.6	9.5	Aquic	Hapludolls	
	33	AB			foot-slope	25-53	10YR3/1	10YR3/1	20.5	8.7	70.8	c	8.0	0.6	34.0	<1	17.6	7.9	Aquic	Hapludolls	
	34	B1			foot-slope	53-64	10YR4/1	10YR5/1	15.7	15.4	68.9	c	7.9	0.1	26.1	<1	40.0	5.9	Aquic	Hapludolls	
KJ-2	35	C			foot-slope	64-	10YR7/2	10YR7/3	41.9	19.1	39.0	cl	7.8	3.9	33.2	<1	65.7	9.2	Typic	Haprendolls	
	36	A1	192610	1884734	interfluv	0-16	10YR2/2	10YR2/1	31.3	41.3	27.4	cl	8.1	3.2	6.4	38.7	63.6	8.0	Typic	Haprendolls	
	37	A2			interfluv	16-30	10YR2/2	10YR4/1	32.5	28.7	38.8	cl	8.1	2.6	39.6	56.2	74.1	8.3	Typic	Haprendolls	
	38	AC			interfluv	30-44	10YR4/2	10YR8/1	24.2	5.1	70.7	c	7.0	1.0	40.3	<1	0.6	10.6	Aquic	Hapludolls	
KJ-3	39	C			interfluv	44-	10YR8/1	10YR8/1	7.8	1.4	90.8	c	7.4	2.2	37.7	<1	1.6	10.7	Aquic	Hapludolls	
	40	A1	192460	1884742	toe slope	0-18	10YR2/1	10YR2/1	23.5	9.4	67.1	c	8.0	0.1	28.5	<1	23.7	7.8	Aquic	Hapludolls	
	41	A2			toe slope	18-28	10YR2/1	10YR2/1	4.8	18.3	76.9	c	8.1	0.0	27.4	<1	31.7	5.5	Aquic	Hapludolls	
	42	B1			toe slope	28-48	10YR7/2	10YR7/2	39.5	32.0	28.6	cl	7.9	3.8	42.3	19.8	52.7	8.4	Lithic	Haprendolls	
KJ-4	43	B2			toe slope	48-	10YR6/2	10YR6/2	25.0	6.2	68.8	c	6.8	2.2	33.8	<1	0.0	10.0	Aquic	Argiudolls	
	44	O	192174	1884782	mid-slope	0-4	—	—	23.8	3.1	73.1	c	6.5	1.2	32.7	<1	0.1	6.5	Aquic	Argiudolls	
	45	A			mid-slope	4-23	10YR2/1	10YR2/1	20.0	5Y7/2	5Y7/2	c	7.1	0.2	30.4	<1	0.0	9.7	Aquic	Argiudolls	
	46	C			mid-slope	23-	10YR8/1	10YR8/2	7.6	0.0	4.2	<1	7.6	0.0	4.2	<1	12.8	7.1	Aquic	Argiudolls	
KJ-5	47	A	191859	1884763	mid-slope	0-12	10YR2/1	10YR2/1	—	—	—	—	7.7	2.4	33.3	<1	21.9	—	Typic	Haprendolls	
	48	Bt			mid-slope	12-34	10YR3/1	10YR3/1	—	—	—	—	7.8	1.4	29.6	58.9	53.1	—	Typic	Haprendolls	
	49	B1			mid-slope	34-100	10YR4/1	10YR4/1	—	—	—	—	7.8	0.9	31.3	54.0	59.7	—	Typic	Haprendolls	
	50	C			mid-slope	100-	5Y7/2	5Y7/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	Lithic	Argiudolls	
KJ-6	51	O	191658	1884947	foot-slope	0-1	—	—	—	—	—	—	7.1	3.1	33.0	<1	-0.2	10.5	Lithic	Argiudolls	
	52	A			foot-slope	1-38	10YR2/1	10YR2/1	—	—	—	—	7.3	1.2	37.1	<1	-3.7	—	Lithic	Argiudolls	
	53	AC			foot-slope	38-50	10YR2/2	10YR3/1	—	—	—	—	7.7	0.7	33.0	74.5	41.1	—	Lithic	Argiudolls	
	54	C			foot-slope	50-	10YR4/1	10YR4/2	—	—	—	—	7.7	2.0	41.4	<1	23.2	16.6	Typic	Argiudolls	
KJ-7	55	O	191652	1884974	foot-slope	0-2	—	—	—	—	—	—	8.0	0.9	35.5	<1	42.4	7.1	Typic	Argiudolls	
	56	A1			foot-slope	2-22	10YR3/1	10YR3/1	27.2	13.6	59.3	c	7.7	2.0	41.4	<1	23.2	—	Typic	Argiudolls	
	57	A2			foot-slope	22-42	5YR3/2	10YR3/1	30.0	17.0	53.0	c	8.0	1.1	-1.1	<1	-3.8	6.6	Typic	Argiudolls	
	58	C			foot-slope	42-	10YR8/3	10YR8/4	20.0	7.9	72.1	c	7.8	1.1	34.5	34.1	64.7	—	Typic	Argiudolls	
KJ-8	59	A	191364	1884907	mid-slope	0-35	10YR3/1	10YR3/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	60	B1			mid-slope	35-65	10YR3/2	10YR3/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	61	B2			mid-slope	65-87	10YR2/1	10YR2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	62	C			mid-slope	87-	10YR7/2	10YR7/2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Tabla 11.1 cont.

Figura 1. Relaciones espaciales entre perfiles de suelo seleccionados

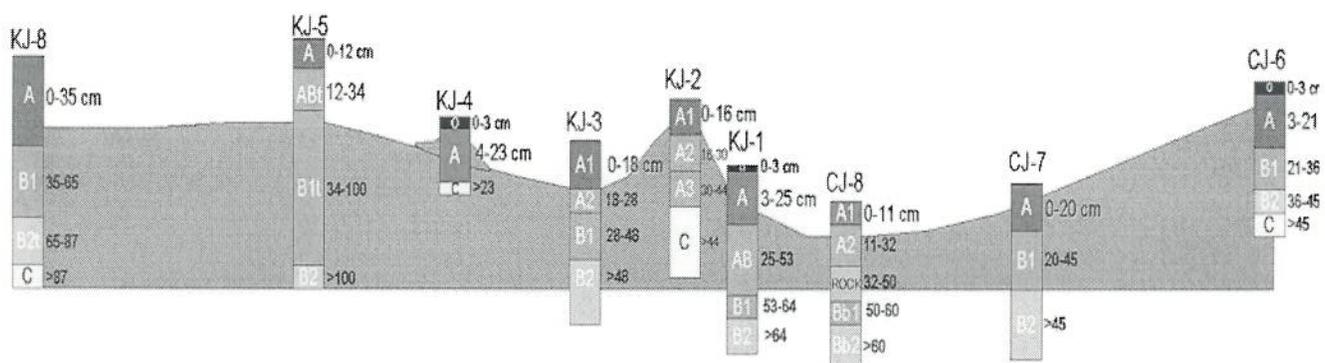


Figura 2. Grupo E2E concentraciones de fosfato

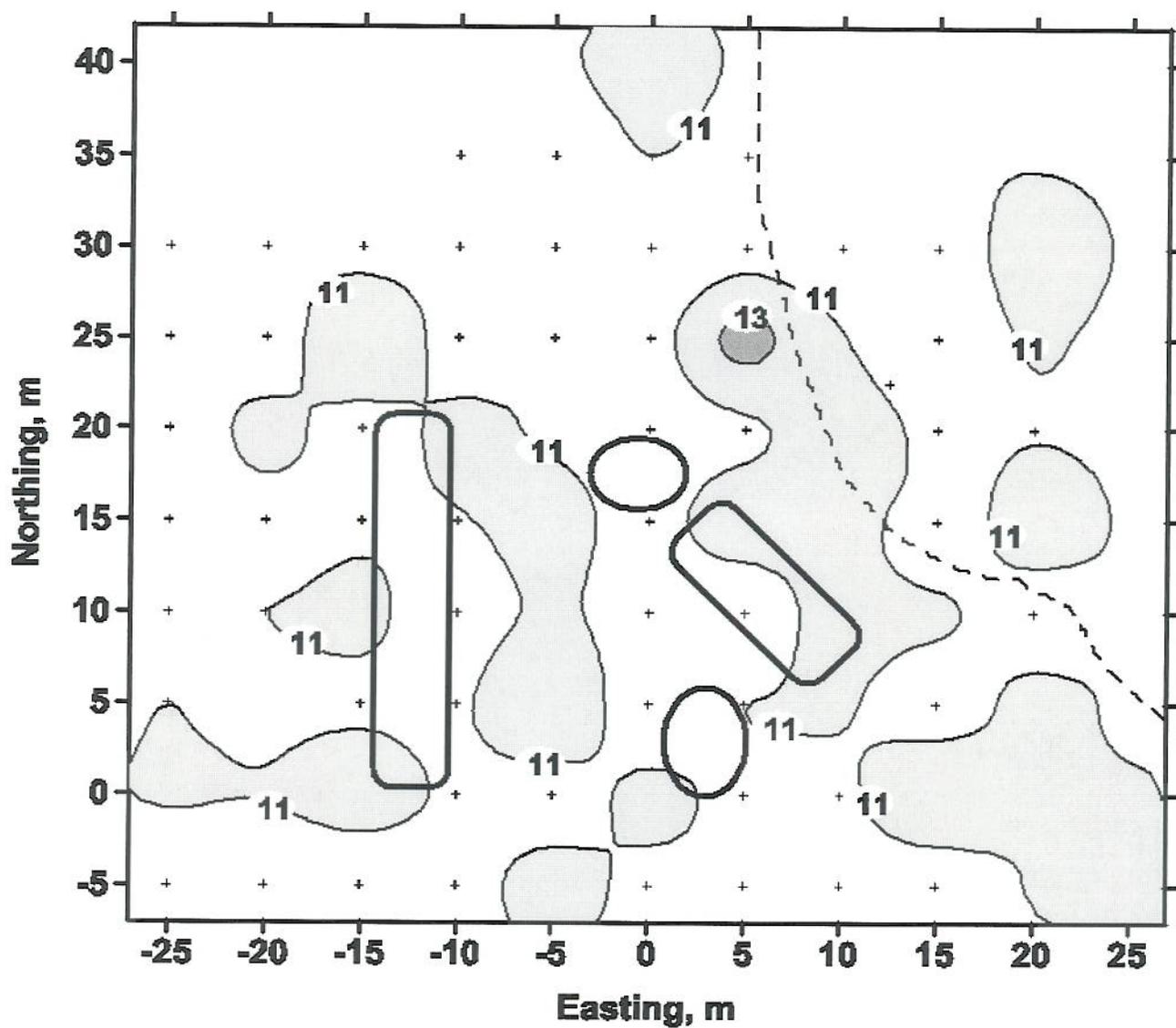


Figura 3. Grupo E2C concentraciones de fosfato.

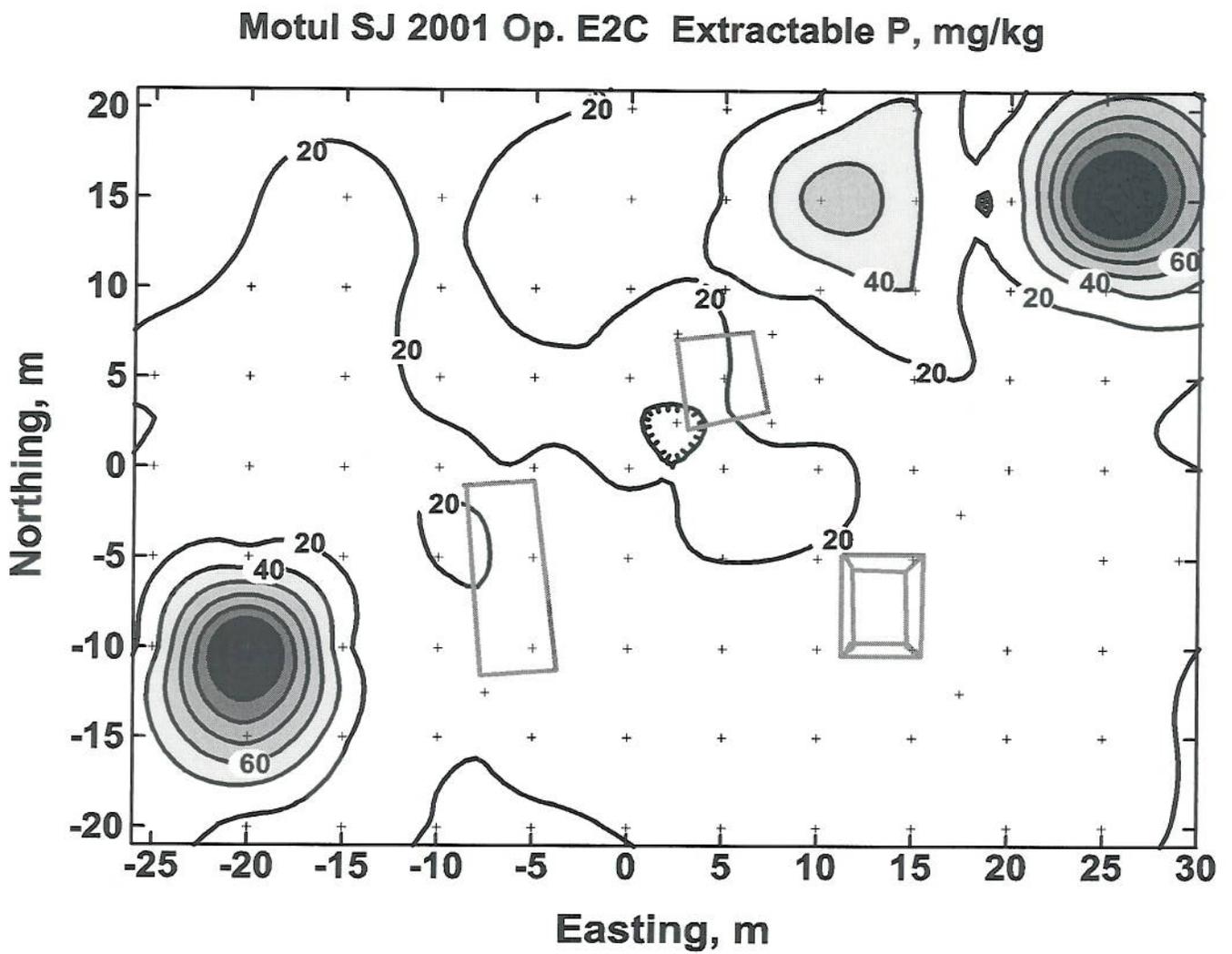
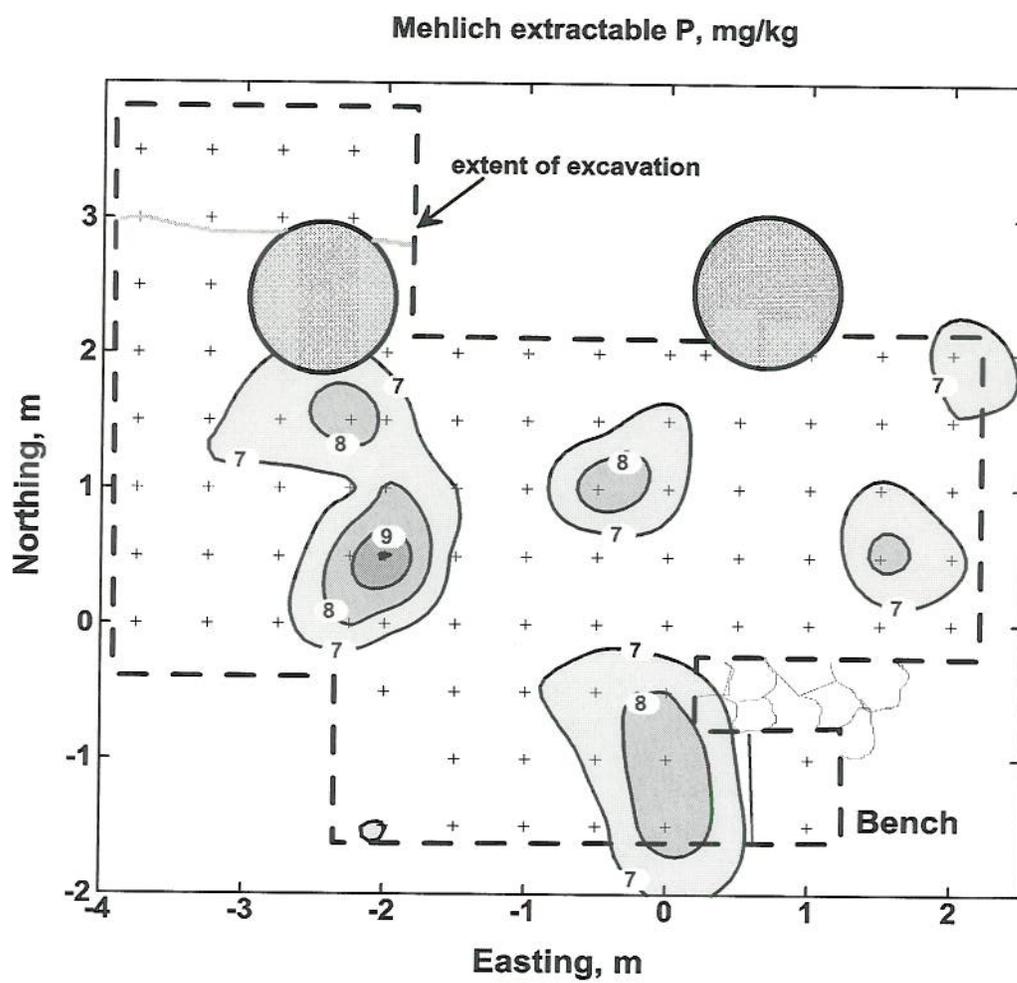


Figura 4. Grupo Sur D concentraciones de fosfato



CAPITULO 12

SONDEOS EN CHULTUNES EN MOTUL DE SAN JOSE

Por Andrew R. Wyatt

INTRODUCCION

Unos de los objetivos fundamentales del Proyecto Arqueológico Motul de San Jose es la investigación de la ecología regional. Para entender mejor la economía de la región, es necesario reconstruir qué recursos estaban disponibles para los mayas antiguos, y cómo adquirieron y utilizaron estos recursos. Entendiendo la adquisición y el almacenaje del alimento es importante para la realización de este objetivo, y una localización potencial del almacenaje de alimentos está en los chultunes encontrados a través del sitio.

Chultunes, compartimientos subterráneos tallados en de roca madre, se encuentran en casi cada sitio maya en las tierras bajas. Sin embargo, a pesar de su ubicuidad, su función exacta ha sido evasiva para los arqueólogos. Los chultunes en forma de botellas y recapeados con estuco, encontrados predominantemente en el Yucatan norteño, fueron utilizados más que probablemente como cisternas de agua según lo indicado por evidencia arqueológica y etnográfica. Pero la función de los chultunes sin estuco, y formados como cargadores encontrados en muchos sitios todavía se disputa. Las aplicaciones sugeridas para estos chultunes han incluido almacenaje de maíz y/o ramón, almacenaje de agua en recipientes de cerámica, baños de vapor, compartimientos ceremoniales, minas, basureros, y retretes. Pero la evidencia para cualesquiera de estas hipótesis está careciendo. Muchos entierros también se han encontrado en chultunes, aunque también se ha sugerido que ésta era un uso secundario más bien que la función prevista primaria y inicial.

La mayoría de los chultunes tienen tapas, indicando que fueron cerrados durante uso para guardar su interior contra agua y animales, o sellado ritualmente después de un período de uso. Sin embargo, las tapas son quitadas absolutamente a menudo o por los saqueadores o los procesos naturales y el interior de los chultunes fueron expuestos al agua, a la colonización por los animales, y rellenos parcialmente por el suelo superficial. Durante el reconocimiento de la parte este del sitio Motul, una tormenta destapó un chultun previamente sellado. Un árbol había soplado abajo en los vientos pesados, y directamente debajo y cubierto encima por las raíces era un chultun sellado. Esto nos dio la oportunidad de investigar un chultun prístino y potencialmente de recuperar la evidencia que indicaba su función. Un segundo chultun abierto también fue excavado para proporcionar información adicional.

OPERACIÓN MSJ 37A

El primer chultun excavado se localiza a aproximadamente 1625 m al este del límite este del parque, y a 14.3 m al norte de la brecha principal del Transecto Este. No se localizó ninguna estructura visible inmediatamente cerca. Este chultun fue cubierto por una roca circular grande que medía 45 cm por 50 cm, con rocas pequeñas numerosas encima de la tapa. La primera unidad fue excavada fuera del chultun, cubriendo mitad de la abertura, mientras que las otras unidades expusieron el interior del chultun. Denominamos este Chultun con la letra "A".

Unidad MSJ 37A-1

Esta unidad fue excavada alrededor del exterior del chultun y bisectó la abertura para proporcionar la información potencial en la construcción del chultun, cualquier

actividad que pudiera haber ocurrido alrededor del chultun, y limpiar la abertura para reducir la ruina que caía adentro durante la excavación.

El suelo no era muy profundo alrededor de la abertura del chultun, y su profundidad más grande fue aproximadamente 15 cm. A pesar de esto, recuperamos mucha cerámica y pedernal, aunque la mayoría de los tuestos era muy pequeño y muy erosionado. Los pedazos de pedernal eran también extremadamente fragmentarios sin recuperar herramientas parciales o completas.

La terminación de esta unidad fue al quitar las rocas pequeñas que cubrían la tapa, y la tapa sí misma. Encima de estas rocas pequeñas estaban varios pedazos de cerámica. Pudieron haber sido de un recipiente a la izquierda encima de la tapa; no obstante no constituyen una vasija completa, así que es simplemente especulación. Por debajo de la tapa habían también varias rocas pequeñas, planas que rodeaban la abertura para asentar mejor la tapa en su lugar y para proporcionar un sello más apretado para la tapa.

Unidades MSJ 37A-2 a 6

El interior del chultun tiene forma de cargador, con el dedo del pie señalando al este. Mide aproximadamente 290 cm en longitud, 260 cm en anchura, y 100 cm en altura, y es áspero circular en su base. Hay un paso que conduce abajo en el compartimiento principal, con una subida leve en el borde, para recoger el agua y para evitar posiblemente que drene en el chultun, aunque la depresión en el paso puede apenas ser el resultado de la gente que salta abajo en el chultun y que condensa la roca de fondo suave en el paso. Una gran parte de las paredes interiores y del techo es áspera y marcada con hoyos, muy probablemente de derrumbamiento; sin embargo, algunas de las paredes, la pared del este especialmente, son lisas y bien hechas.

Excavamos dividiendo el interior del chultun en cuadrantes y señalándolo cada uno como una unidad separada. Primero había mucho derrumbamiento del techo que quitamos inmediatamente, consistiendo en rocas grandes que habían caído de la azotea del chultun. Abajo de estas rocas grandes, estaba una capa delgada de aproximadamente 10 cm de polvo fino sobre la roca de fondo suave. Realmente, nosotros excavamos en la roca de fondo varios centímetros antes de realizar que era, porque la roca de fondo es tan suave que era difícil determinar donde comenzaba la roca madre.

El chultun resultó ser totalmente vacío de artefactos. Muchos chultunes excavados en otros sitios contienen entierros, ofrendas, o basura. Este chultun, sin embargo, estaba bien limpio, sin la indirecta más leve de uso. Varios pedazos de cerámica y un pedazo de pedernal fueron recuperados de la primera unidad, pero estos estaban dentro de un nivel que contuvo un suelo oscuro que se había caído adentro alrededor de los bordes de la tapa, así que estos pedazos habían caído muy probablemente adentro después de que el chultun fuera sellado. Un depósito pequeño, ceniciento también fue descubierto en el piso del chultun, pero no había fragmentos identificables de carbón de leña.

Habían muchas inclusiones de barro en el piso y las paredes, especialmente por la mitad meridional del compartimiento principal. Muestras de esta arcilla fueron recolectadas para análisis posteriores. Muestras de suelo también fueron tomadas en todos los niveles para flotación, y muestras de la roca de fondo fueron tomadas para el análisis químico. Los resultados de éstos quedan pendientes.

OPERACIÓN MSJ 37B

Un segundo chultun fue elegido para corroborar la información del primero. Encontrar un chultun sellado era una ocurrencia afortunada, y una que no sucedería probablemente otra vez, así que elegimos un chultun ya abierto localizado a unos 200 m al norte de la brecha principal del Transecto Este y aprox. 3 m al este del límite este del parque. Denominamos este Chultun con la letra "B".

Desemajante al Chultun A que no fue situado cerca de ninguna estructura visible, Chultun B se establece inmediatamente adyacente a un estructura pequeña. Al lado de la entrada del chultun aparece una pared de piedra labrada, aunque se ha derrumbado la mayor parte de este muro. La tapa no estaba presente, y la abertura midió aprox. 66 cm.

Unidades MSJ 37B-1 y 2

Primero excavamos el exterior alrededor de la entrada del chultun para verter la luz en la fabricación del chultun y de cualquier actividad que ocurrieran cerca, así como la relación de este chultun a la estructura adyacente. El suelo aquí no era muy profundo, terminando en roca de fondo en el aproximadamente 10cm, aunque las profundidades variaron debido a la naturaleza marcada con hoyos y ondulada de la roca subyacente. Los agujeros y las grietas que rodeaban la entrada del chultun, sin embargo, eran completados con las rocas pequeñas y machacaron la piedra caliza para alisar la superficie.

Muchos pedazos de cerámica y pedernal fueron encontrados en estas dos unidades, especialmente en un área pequeña al norte inmediato de la entrada. Es también aquí que la pared de la piedra del corte termina en qué puede haber sido un umbral. Si éste es el caso, la entrada del chultun habría sido exterior derecho y a la izquierda de un umbral a la estructura se localiza cerca, aunque otras excavaciones de la estructura son necesarias determinar esto.

Unidades MSJ 37B-3 a 6

El interior de Chultun B es también cargador formado con el dedo del pie señalado al este y está directamente por debajo de la estructura. Es los aproximadamente 230cm en longitud, 170cm en anchura, y 130cm en altura, y es áspero rectangular en forma. Hay dos pasos que conducen abajo en el compartimiento principal; el primer paso que es un semicírculo en la forma y el segundo rectangular, y ambos aproximadamente 30cm profundos. Ambos pasos han cortado la piedra en la canalización vertical con el primer corte el en semicírculo a partir de una roca y el segundo paso integrado por varios pedazos cuadrados.

Los aproximadamente 30cm debajo de la superficie interior recuperamos la tapa. Fue encontrado directamente debajo de la abertura y por debajo del suelo superficial recientemente depositado, indicando que el chultun había sido inicialmente subsecuente sellado al abandono.

Dos características intrigantes del compartimiento principal son cuartos pequeños a la parte posterior y apagado a cada lado. Ambos son absolutamente pequeños, y son probablemente características naturales más bien que construido por los fabricantes del chultun. El compartimiento en la esquina del norte del chultun es una serie grande de hoyos y depresiones en la cubierta de pared de la roca al área total de los aproximadamente 80cm por 20cm, y 30cm de profundo. El área entera fue cubierta por una pared de rocas planas puso uno encima del otro. Al principio nosotros sospechamos que las rocas pueden haber ocultado otro compartimiento, pero cuando la pared fue quitada estaba claro que bloqueaban simplemente una imperfección natural en el compartimiento principal y proporcionaban un interior más estético que satisfacía. No se encontró ninguna evidencia del estuco el cubrir de las rocas. El compartimiento en la esquina del sur del chultun es los solamente 20cm anchos y amplía los 45cm hacia fuera. No hay evidencia que fue cubierta por una pared de la roca como el otro compartimiento.

Puesto que este chultun estaba abierto había el suelo mucho que se había lavado adentro, así como muchos pedazos de cerámica y pedernal. Por debajo de este suelo, sin embargo, el chultun era muy vacío. Durante el curso de la excavación quitamos muchos corte, rocas planas, aunque su función exacta no es seguro. Eran parte de un piso que había sido destruido por los saqueadores? Eran pieza de la pared que aisló los compartimientos norteños y meridionales? Muchas de estas rocas fueron encontradas en el nivel exacto del segundo paso en el chultun, aunque debajo estaba el suelo, y es inverosímil que el Maya

habría construido un excedente del piso de la piedra del corte mancha flojamente. A excepción de estas piedras del corte no había artefactos para indicar la función del chultun.

Mucho carbón de leña de madera también fue recuperado en este chultun, aunque su contexto es sospechado. Mientras que fue encontrado debajo del primer 15cm debajo del nivel de la ruina que había sido lavado adentro recientemente, todavía fue encontrado dentro del suelo oscuro asociado al suelo superficial que se había lavado en subsecuente al retiro de la tapa. El carbón de leña es predominante madera dura, aunque la identificación exacta del género y de la especie sigue siendo pendiente. Las muestras del suelo para la flotación y las muestras de la roca de fondo para el análisis químico también fueron quitadas, y ambos todavía se están analizando actualmente.

CONCLUSIONES

Ambos chultunes estaban muy limpios debajo del nivel del suelo intruso y cubren el derrumbamiento, haciendo una hipótesis con respecto a su función difícil de convertirse. Está clara, sin embargo, que subsecuente a su uso inicial no fueron utilizados como la basura marca con hoyos o los entierros, pero en lugar de otro fueron limpiados y sellados.

Sin los resultados de la química de suelo en la roca de fondo es imposible decir de si fueron utilizados para el almacenaje el alimento o agua. Sin embargo, el cuidado tomado para mantener un interior estético que satisface, según lo indicado por ocultar de las imperfecciones naturales en Chultun B, así como los pasos de la piedra cortada, sugiere que los chultunes no fueron utilizados para las funciones tales del campo común como las minas para la marga, los hoyos de la basura, o los retretes, pero pudo en lugar de otro haber realizado una función ritual o ceremonial.

BIBLIOGRAFIA

- Abrams, Elliot M.
 1987 Economic Specialization and Construction Personnel in Classic Period Copan, Honduras. *American Antiquity* 52(3): 485-499.
- Adams, Richard E. W.
 1970 Suggested Classic Period Occupational Specialization in the Southern Maya Lowlands. En *Monographs and Papers in Maya Archaeology*, ed. por W. Bullard, pp.487-498. Papers of the Peabody Museum No. 61. Harvard University, Cambridge, Mass.
 1971 *Ceramics of Altar de Sacrificios, Guatemala*. Peabody Museum Papers 63. Cambridge: Harvard University Press.
 1973 Maya Collapse: Transformation and Termination in the Ceramic Sequence at Altar de Sacrificios. En *The Classic Maya Collapse*, ed. por T. P. Culbert, pp. 133-164.
- Adams, R.E.W. y R. C. Jones
 1981 Spatial Patterns and Regional Growth among Classic Maya Cities. *American Antiquity* 46: 301-322.
- Adams, R.E.W. y W. D. Smith
 1981 Feudal Models for Classic Maya Settlement. En *Lowland Maya Settlement Patterns*, ed. por Wendy Ashmore, pp. 335-349. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Arnold, Dean E.
 1985 *Ceramic Theory and Cultural Process*. New York: Cambridge University Press.
- Arnold, Dean E., H. Neff, y R. L. Bishop
 1991 Compositional Analysis and "Sources" of Pottery: An Ethnoarchaeological Approach. *American Anthropologist* 93: 70-90.
- Atran, Scott
 1993 Itza Maya Tropical Agro-Forestry. *Current Anthropology* 34(5): 633-700.
- Ball, Joseph W.
 1983 Teotihuacan, the Maya, and Ceramic Interchange: A Contextual Perspective. En *Highland-Lowland Interaction in Mesoamerica: Interdisciplinary Approaches*, ed. por A. G. Miller, pp. 125-146. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
 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.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*, ed por J.A. Sabloff y J.S. Henderson. pp. 243-272. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Ball, Joseph W. y Jennifer T. Taschek
 1989 Secondary Centers and Classic Maya Political Organization: The Mopan-Macal Triangle Project. Ponencia presentada al Encuentro de la Sociedad de Arqueólogos Americanos, Atlanta.
 1991 Late Classic Lowland Maya Political Organization and Central Place Analysis: New Insights from the Upper Belize Valley. *Ancient Mesoamerica* 2: 149-165.
 1992 Economics and Economies in the Late Classic Maya Lowlands: A Trial Examination of Some Apparent Patterns and their Implications. Paper given at the symposium "The Segmentary State and the Classic Lowland Maya," Cleveland State University.
- Beaudry, Marilyn
 1984 *Ceramic Production and Distribution in the Southeast Maya Periphery: Late Classic Painted Serving Vessels*. BAR International Series 203. Oxford.
- Becker, Marshall
 1979 Priests, Peasants, and Ceremonial Centers: The Intellectual History of a Model. En *Maya Archaeology and Ethnohistory*, ed. por N. Hammond y G.R. Willey, pp. 3-20. University of Texas Press, Austin.

- Bishop, Ronald L.
 1994 Pre-Columbian Pottery: Research in the Maya Region. En *Archaeometry of Pre-Columbian Sites and Artifacts*, ed. por D.A. Scott y P. Meyers, pp. 15-65. The Getty Conservation Institute, Los Angeles, California.
- Bishop, Ronald L. y Robert L. Rands
 1982 Maya Fine Paste Ceramics: A Compositional Perspective. En *Excavations at Seibal: Analyses of Fine Paste Ceramics*, ed. por J. A. Sabloff, pp. 283-314.. Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, vol 15 (2). Harvard University Press, Cambridge, Mass.
- Bishop, Ronald L., R.L. Rands, y G.R. Holley
 1982 Ceramic Compositional Analysis in Archaeological Perspective. En *Advances in Archaeological Method and Theory*, vol 5, ed. por Michael B. Schiffer, pp. 275- 330. Academic Press, New York.
- Boot, Erik
 1995 Kan Ek' at Chich'en Itza: A Quest into a Possible Itza Heartland in the Central Peten, Guatemala. *Yumtzilob* 7(4): 333-340.
- Boster, J.S.
 1985 'Requiem for the omniscient informant': there's life in the old girl yet. En *Directions in Cognitive Anthropology*, ed. por J.W.D. Dougherty, pp. 177-197. Urbana, IL: La Prensa de la Universidad de Illinois.
- Bove, Frederick J.
 1981 Trend Surface Analysis and the Lowland Classic Maya Collapse. *American Antiquity* 46: 93-112.
- Brady, James
 1994 El Impacto del Ritual en la Economía Maya. En *VII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1993*, ed. por J.P. Laporte y H.L. Escobedo, pp.87-91. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociacion Tikal, Guatemala City.
- Bullard, William R., Jr.
 1970 Topoxte: A Postclassic Maya Site in Peten, Guatemala. In *Monographs and Papers in Maya Archaeology*, ed. by W. Bullard, pp. 245-308. Papers of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology No. 61. Cambridge, Mass.: Harvard University.
 1973 Postclassic Culture in Central Peten and Adjacent British Honduras. In *The Classic Maya Collapse*, ed. by T. P. Culbert, pp. 225-242. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Chase, Arlen F.
 1979 Regional Development in the Tayasal-Paxcaman Zone, El Peten, Guatemala: A Preliminary Statement. *Ceramica de Cultura Maya* 11: 86-119.
 1982 Con Manos Arriba: Tayasal and Archaeology. *American Antiquity* 47(1): 167-171.
 1984 The Ceramic Complexes of the Tayasal-Paxcaman Zone, Lake Peten, Guatemala. *Ceramica de Cultura Maya* 13: 27-41.
 1985a Postclassic Peten Interaction Spheres: The View from Tayasal. In *The Lowland Maya Postclassic*, ed. por A.F. Chase y P. Rice, pp. 184-205. Austin: University of Texas Press.
 1985b Troubled Times: The Archaeology and Iconography of the Terminal Classic Southern Lowland Maya. In *Fifth Palenque Round Table, 1983, Vol. III*, ed. por M.G. Robertson y V.M. Fields, pp. 103-114. San Francisco: Pre-columbian Art Research Institute.
 1986 Time Depth or Vacuum: The 11.3.0.0.0 Correlation and the Lowland Maya Postclassic. In *Late Lowland Maya Civilization*, ed. por J.A. Sabloff y E. W. Andrews V, pp. 99-140. Albuquerque: University of New Mexico and School of American Research.

- 1990 Maya Archaeology and Population Estimates in the Tayasal-Paxcaman Zone, Peten, Guatemala. In *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, ed. por T.P. Culbert y D. S. Rice, pp. 149-165. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- 1994 A Contextual Approach to the Ceramics of Caracol, Belize. En *Studies in the Archaeology of Caracol, Belize*, ed. por D. Z. Chase y A.F. Chase, pp. 157-182. Pre-Columbian Art Research Institute Monograph 7. San Francisco: Pre-Columbian Art Research Institute.
- Chase, Arlen F. y Diane Z. Chase
- 1983 Intensive Gardening among the Late Classic Maya: A Possible Example at Ixtutz, Guatemala. *Expedition* 25 (3): 2-11.
- 1987 *Investigations at the Classic Maya City of Caracol, Belize: 1985-1987*. Pre-Columbian Art Research Institute Monograph 3. San Francisco.
- 1989 The Investigation of Classic Period Maya Warfare at Caracol, Belice. *Mayab* 5: 5-18. Sociedad Española de Estudios Mayas.
- 1996 More Than Kin and King: Centralized Political Organization among the Late Classic Maya. *Current Anthropology* 37(5): 803-810.
- Costin, Cathy L.
- 1991 Craft Specialization: Issues in Defining, Documenting, and Explaining the Organization of Production. In *Archaeological Method and Theory*, Vol. 3, ed. by Michael B. Schiffer, pp. 1 - 56. Tucson: University of Arizona Press.
- Costin, Cathy L. y Melissa B. Hagstrum
- 1995 Standardization, Labor Investment, Skill, and the Organization of Ceramic Production in Late Prehispanic Highland Peru. *American Antiquity* 60: 619-639.
- Cowgill, George L.
- 1963 *Postclassic Period Culture in the Vicinity of Flores, Peten, Guatemala*. Ph.D. Dissertation, Harvard University. Cambridge.
- Cowgill, Ursula
- 1962 An Agricultural Study of the Southern Maya Lowlands. *American Anthropologist* 64:273-286.
- Culbert, T. Patrick
- 1973 (ed) *The Classic Maya Collapse*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- 1988a The Collapse of Classic Maya Civilization. En *The Collapse of Ancient States and Civilizations*, ed. por N. Yoffee y G. Cowgill, pp. 69-102. University of Arizona Press, Tucson.
- 1988b Political History and the Decipherment of Maya Glyphs. *Antiquity* 62(234): 135-152.
- 1991 (ed) *Classic Maya Political History: Hieroglyphic and Archaeological Evidence*. New York: Cambridge University Press.
- Culbert, T. Patrick y Don S. Rice (eds.)
- 1990 *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- De Atley, S. P. y R. L. Bishop
- 1992 Toward an Integrated Interface for Archaeology and Archaeometry. En *The Ceramic Legacy of Anna O. Shepard*, ed. por R. L. Bishop y F.W. Lange, pp. 358-382. University Press of Colorado, Niwot, Colorado.
- Deevey, Edward S.
- 1978 Holocene Forests and Maya Disturbance Near Quexil Lake, Peten, Guatemala. *Polskie Archiwum Hydrobiologii* 25: 117-29.
- 1984 Stress, Strain, and Stability of Lacustrine Environments. En *Lake Sediments and Environmental History*, ed. por E.Y. Haysworth y J.W.G. Lund. Leicester University Press, Leicester.
- Deevey, Edward S., y Don Rice
- 1980 Colluviación y retención de nutrimentos en el distrito lacustre del Peten Central, Guatemala. *Biotica* 5: 129-44.

- Deevey, Edward S., Mark Brenner, y Michael Binford
 1983 Paleolimnology of the Peten Lake District, Guatemala. III. Late Pleistocene and Gamblian Environments of the Maya Area. *Hydrobiologia* 103: 211-16.
- Deevey, Edward S., D. Rice, P. Rice, H. H. Vaughan, M. Brenner, y M. S. Flannery
 1979 Maya Urbanism: Impact on a Tropical Karst Environment. *Science* 206: 298-306.
- Demarest, Arthur A.
 1992 Ideology in Ancient Maya Cultural Evolution: The Dynamics of Galactic Polities. En *Ideology and Pre-Columbian Civilizations*, ed. por A.A. Demarest y G. Conrad. pp. 135-158. Santa Fe: School of American Research Press, SAR Advanced Seminars Series.
- 1996a Closing Comment to Forum on Theory in Anthropology, The Maya State: Centralized or Segmentary? *Current Anthropology* 37(5): 821-824.
- 1996b War, Peace, and the Collapse of a Native American Civilization. En *A Natural History of Peace*, ed. por T. Gregor, pp. 215-248. Vanderbilt University Press, Nashville.
- Demarest, A., H. Escobedo, J.A. Valdes, S. Houston, L. Wright y K. Emery
 1991 Operacion DP6A: Excavaciones en la Estructura L5-1 y la Tumba del Gobernante 2 de Dos Pilas. In *Proyecto Arqueologico Regional Petexbatun: Informe Preliminar # 3, Tercera Temporada*, ed. por A. Demarest, T. Inomata, J. Palka, y H. Escobedo, pp. 37-68. IDAEH, Guatemala.
- Demarest, Arthur A. y Juan Antonio Valdés
 1995 Guerra, Regresion Politica y el Colapso de la Civilizacion Maya Clasica en la Region Petexbatun. En *VIII Simposio de Investigaciones Arqueologicas en Guatemala, 1994*, ed. por J.P. Laporte y H.L. Escobedo, pp. 777-781. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociacion Tikal, Guatemala City.
- Deter-Wolf, Aaron y Jessica Charland
 1998 Excavaciones de Prueba en el Sitio Motul de San José. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 1: Temporada de Campo 1998*, ed. por A.E. Foias, pp. 30-62. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
- Deter-Wolf, Aaron, Anna Lapin y Tirso Morales
 1999 Continuación del Mapeo del Sitio Motul de San José. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 2: Temporada de Campo 1999*, ed. por A.E. Foias, pp. 17-21. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
- Dunham, Peter S., T. R. Jamison, y R. M. Leventhal
 1989 Secondary Development and Settlement Economics: The Classic Maya of Southern Belize. En *Prehistoric Maya Economies of Belize*, ed. por P.A. McAnany y B.L. Isaac, pp. 347-72. Research in Economic Anthropology, Supplement 4. JAI Press, Greenwich.
- Dunning, Nicholas P.
 1989 *Archaeological Investigations at Sayil, Yucatan, Mexico: Intersite Reconnaissance and Soil Studies during the 1987 Field Season*. University of Pittsburgh Anthropological Papers No. 2. University of Pittsburgh, Pittsburgh.
- 1991 Appendix 1. Soils and Settlement in the Sayil Valley: A Preliminary Assessment. En *The Ancient Maya City of Sayil: The Mapping of a Puuc Region Center*, ed. por J.A. Sabloff y G. Tourtellot, pp. 20-27. Middle American Research Institute Publication 60. New Orleans, LA: Universidad de Tulane.
- Earle, Timothy K.
 1987 Specialization and the Production of Wealth: Hawaiian Chiefdoms and the Inka Empire. En *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, ed. por E. M. Brumfiel y T. K. Earle, pp. 64-75. Cambridge University Press, Cambridge.

- Eidt, R.
 1986 *Advances in Abandoned Settlement Analysis: Application in prehistoric anthrosols in Colombia, South America*. University of Wisconsin/Milwaukee, Center for Latin America, Milwaukee.
- Emery, Kitty
 1998 Investigaciones Ecologicas de 1998. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 1: Temporada de Campo 1998*, ed. por A.E. Foias, pp. 63-75. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
 1999 Ecología y Medioambiente de Motul de San Jose: Estudios Preliminares y Futuros. En *Proyecto Arqueológico Motul de San Jose, Informe #1*, ed. por A.E. Foias. Instituto de Antropología e Historia, Ciudad de Guatemala.
 2000 Estudios Ecologicos en Motul de San Jose. En *Proyecto Arqueológico Motul de San Jose, Informe #2*, ed. por A.E. Foias. Instituto de Antropología e Historia, Ciudad de Guatemala.
- Emery, Kitty y George Higginbotham
 1998 Excavaciones en una Plazuela Elite del Epicentro. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 1: Temporada de Campo 1998*, ed. por A.E. Foias, pp. 16-29. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
- Feldman, L. H.
 1974 Ethnomalacology and Archaeomolluscan Studies in North Mexico, Mesoamerica, and Central America. *The Veliger* 16(3):336-337.
- Feldman, L. H.
 1978 Seibal and the Mollusks of the Usumacinta Valley. En *Excavations at Seibal, Department of Peten, Guatemala*, ed. por G. R. Willey, pp. 166-167. Memoirs of the Peabody Museum, vol 14, no. 1. Harvard University, Cambridge, MA.
- Foias, Antonia E.
 1996 *Changing Ceramic Production and Exchange and the Classic Maya Collapse in the Petexbatun Region*. Disertación doctoral, Vanderbilt University, Nashville.
- Foias, A. E., O. Chinchilla, B. Burgos, R. Goldfine, E. Suntecun
 1998 Mapeo del Sitio Motul de San José. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 1: Temporada de Campo 1998*, ed. por A.E. Foias, pp. 9-15. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
- Foias, A.E., C. Ryan, E. Spensley, C. Warren, A. Lapin, y T. Morales
 1999 Excavación de una Residencia Elite en el Grupo D. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 2: Temporada de Campo 1999*, ed. por A.E. Foias, pp. 35-46. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
- Folan, William J., Laraine A. Fletcher y Ellen R. Kintz
 1979 Fruit, Fiber, Bark and Resin: Social Organization of a Maya Urban Center. *Science* 204: 697-701.
- Ford, Anabel
 1992 The Ancient Maya Domestic Economy: An Examination of Settlement in the Upper Belize River Area. En *Memorias del Primer Congreso Internacional de Mayistas: Mesas Redondas, Arqueologia, Epigrafia*, pp. 143-156. UNAM, Instituto de Investigaciones Filologicas, Mexico, D.F.
- Fox, John, G.W. Cook, A.F. Chase y D.Z. Chase
 1996 Questions of Political and Economic Integration: Segmentary versus Centralized States among the Ancient Maya. *Current Anthropology* 37(5): 795-801.
- Fox, Richard G.
 1977 *Urban Anthropology: Cities in Their Cultural Settings*. Prentice-Hall, Englewood Cliffs, NJ.

- Freidel, David A.
- 1981a Civilization as a State of Mind: The Cultural Evolution of the Lowland Maya. En *The Transition to Statehood in the New World*, ed. por Grant D. Jones y Robert Krautz, pp. 188-227. Cambridge University Press, Cambridge.
- 1981b The Political Economics of Residential Dispersion among the Lowland Maya. En *Lowland Maya Settlement Patterns*, ed. por Wendy Ashmore, pp. 371-382. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- 1986 Maya Warfare: An Example of Peer Polity Interaction. En *Peer Polity Interaction and Socio-political Change*, ed. por C. Renfrew y J. Cherry, pp. 93-108. Cambridge: Cambridge University Press.
- Fry, Robert E.
- 1979 The Economics of Pottery at Tikal, Guatemala: Models of Exchange for Serving Vessels. *American Antiquity* 44: 494-512.
- 1980 Models for Exchange for Major Shape Classes of lowland Maya pottery. En *Models and Methods in Regional Exchange*, ed. por R. Fry, pp. 3-18. SAA Papers No. 1. Society for American Archaeology, Washington, D.C.
- 1981 Pottery Production -Distribution Systems in the Southern Maya Lowlands. En Howard y Morris, eds. pp. 145-167.
- Fry, Robert E. y Scott E. Cox
- 1974 The Structure of Ceramic Exchange at Tikal, Guatemala. *World Archaeology* 6: 209-225.
- Glascocock, Michael D.
- 1992 Characterization of Archaeological Ceramics at MURR por Neutron Activation Analysis and Multivariate Statistics. En *Chemical Characterization of Ceramic Pastes in Archaeology*, ed. por H. Neff, pp. 11-26. Monographs in World Archaeology No. 7. Prehistory Press, Madison, Wisconsin.
- Graham, Elizabeth
- 1987 Resource Diversity in Belize and Its Implications for Models of Lowland Trade. *American Antiquity* 52: 753-767.
- Graham, Ian
- 1982 *Corpus of Maya Hieroglyphic Inscriptions, Vol. 3, Part 3: Yaxchilan*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology, Harvard University, Cambridge.
- Hammond, Norman
- 1981 Settlement Patterns in Belize. En *Lowland Maya Settlement Patterns*, ed. por W. Ashmore, pp. 157-186. University of New Mexico, Albuquerque.
- 1991 Inside the Black Box: Defining Maya Polity. En *Classic Maya Political History*, ed. por T.P. Culbert, pp. 253-284. Cambridge University Press, New York.
- Helmuth, Nicholas
- 1977 Cholti-Lacandon (Chiapas) and Petén-Ytzá agriculture, settlement pattern, and population. En *Social Process in Maya Prehistory: Studies in Honor of Sir J. Eric S. Thompson*, ed. por N. Hammond. London: Prensa Academica.
- Hodder, Ian y Clive Orton
- 1976 *Spatial Analysis in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Hofling, Charles Andrew, y Félix Fernando Tesucún
- 1997 *Itzaj Maya - Spanish - English Dictionary*. Salt Lake City: Prensa da la Universidad de Utah.
- Houston, Stephen D.
- 1991 Historia y Arqueología en Dos Pilas. En *Proyecto Arqueológico Regional Petexbatun, Informe Preliminar # 3: Tercera Temporada 1991*, ed. por A.A. Demarest, T. Inomata, H. Escobedo, y J. Palka, pp. 862-871. IDAEH, Guatemala.
- 1993 *Hieroglyphs and History at Dos Pilas: Dynastic Politics of the Classic Maya*. Austin: University of Texas Press.

- Houston, Stephen y Peter Mathews
 1985 *The Dynastic Sequence of Dos Pilas, Guatemala*. Precolumbian Art Research Institute Monograph 1. San Francisco.
- Houston, Stephen D., David Stuart y Karl A. Taube
 1989 Folk Classification of Classic Maya Pottery. *American Anthropologist* 91(3): 720-726.
- Inomata, Takeshi
 1995 *Archaeological Investigation at the Fortified Center of Aguateca, El Peten, Guatemala: Implications for the Study of the Classic Maya Collapse*. Dissertación doctoral, Vanderbilt University.
- Jones, Grant D., Don S. Rice, y Prudence M. Rice
 1981 The Location of Tayasal: A Reconsideration in Light of Peten Maya Ethnohistory and Archaeology. *American Antiquity* 46: 530-47.
- Knieb, W.
 1990 Inventario cartográfico de usos del suelo y de su aptitud instrínscica del Petén Guatemala. Kiel: SEGEPLAN and Kreditanstalt für Wiedeaufban.
- MacLeod, Barbara y Dorie Reents-Budet
 1994 The Art of Calligraphy: Image and Meaning. En *Painting the Maya Universe: Royal Ceramics of the Classic Period*, ed. por D. Reents-Budet, pp. 106-163. Durham: Duke University Press, Duke University Museum.
- Maler, Teobert
 1908-10 *Explorations of the Upper Usumacinta and Adjacent Regions*. Memoirs of the Peabody Museum, vol. 4. Harvard University.
 1911 *Explorations in the Department of Peten, Guatemala: Tikal*. Peabody Museum of Archaeology and Ethnology Memoirs Vol. 5(1).
- Marcus, Joyce
 1976 *Emblem and State in the Classic Maya Lowlands: An Epigraphic Approach to Territorial Organization*. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
 1983 Lowland Maya Archaeology at the Crossroads. *American Antiquity* 48(3): 454-488.
 1993 Ancient Maya Political Organization. En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*, ed por J.A. Sabloff y J.S. Henderson. pp. 111-183. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Mathews, Peter
 1991 Classic Maya Emblem Glyphs. En *Classic Maya Political History: Hieroglyphic and Archaeological Evidence*, ed. por T. P. Culbert, pp. 19-29. Cambridge University Press, New York.
- Mayer, Karl-Herbert
 1995 Stela 1 from Balamtun, Petén, Guatemala. *Mexicon* XVII (4):62.
 1996 Looting at Laguna Perdida, Petén. *Mexicon* XVIII (4):62-63.
 1998 An inscribed Maya stela at La Montura (Kinin), Petén, Guatemala. *Mexicon* XX (1):5-6.
 2000a Stela 1 of Acte, Petén. *Mexicon* XXII (4):72-74.
 2000b Stela 1 from Huacutal, Petén. *Mexicon* XXII (6):127-129.
- McAnany, Patricia A.
 1989 Economic Foundations of Prehistoric Maya Society: Paradigms and Concepts. En *Prehistoric Maya Economies of Belize*, ed. por P.A. McAnany y B.L. Isaac, pp. 347-72. Research in Economic Anthropology, Supplement 4. JAI Press, Greenwich.
 1993a The Economic of Social Power and Wealth among Eighth-Century Maya Households. En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*, ed por J.A. Sabloff y J.S. Henderson. pp. 65-89. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
 1993b Resources, Specialization, and Exchange in the Maya Lowlands. En *The American Southwest and Mesoamerica*, ed. por J.E. Ericson y T. G. Baugh. Plenum Press, New York.

- Moriarty, Matthew, P. Rivera y F. Ramirez
 2000 Reconocimiento y Mapeo de la Periferia de Motul de San Jose: Los Transectos Sur y Noreste. En *Proyecto Arqueologico Motul de San José, Informe # 3: Temporada de Campo 2000*, ed. por A.E. Foias y J. Castellanos, pp. 87-102. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.
- Neff, Hector, R.L. Bishop y E.V. Sayre
 1988 A Simulation Approach to the Problem of Tempering in Compositional Studies of Archaeological Ceramics. *Journal of Archaeological Science* 15: 159-72.
 1989 More Observations on the Problem of Tempering in Compositional Studies of Archaeological Ceramics. *Journal of Archaeological Science* 16: 57-59.
- Neff, Hector, F. J. Bove, B. L. Lou, y . F. Piechowski
 1992 Ceramic Raw Materials Survey in Pacific Coastal Guatemala. En *Chemical Charaterization of Ceramic Pastes in Archaeology*, ed. por H. Neff, pp. 59-84. Monographs in World Archaeology No. 7. Prehistory Press, Madison, Wisconsin.
- Orton, Clive
 1980 *Mathematics in Archaeology*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Polanyi, Karl
 1957 The Economy as Instituted Process. En *Trade and Market in the Early Empires*, ed. por K. Polanyi, C. Arensberg, y H. Pearson. pp. 243-270. New York: Free Press.
- Potter, Daniel y Eleanor M. King
 1995 A Heterarchical Approach to Lowland Maya Socioeconomies. En *Heterarchy and the Analysis of Complex Societies*, ed. por R. M/ Ehrenreich, C. L. Crumley, y J. E. Levy, pp. 17-32. Archaeological Papers of the American Anthropological Association No. 6. American Anthropological Association.
- Ramírez, Fredy, Anita Sánchez, y María Alvarado
 2000 Programa de Excavaciones de Sondeo. En *Proyecto Arquologico Motul de San José, Informe #3: Temporada de Campo 2000*, editado por A. E. Foias y Jeanette Castellanos, pp. 9-28. Informe presentado a IDAEH, Ciudad de Guatemala, y Universidad de Williams, Williamstown.
- Rands, Robert L. y Ronald L. Bishop
 1980 Resource Procurement Zones and Patterns of Ceramic Exchange in the Palenque Region, Mexico. En *Models and Methods in Regional Exchange*, ed. por R. Fry, pp. 19-46. SAA Papers No. 1.
- Rands, R.L., R. Bishop, y J. Sabloff
 1982 Maya Fine Paste Ceramics: An Archaeological Perspective. En *Analyses of Fine Paste Ceramics*, ed. por J.A. Sabloff. *Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology*, vol. 15, no. 2. Cambridge: Harvard University Press.
- Rathje, William L.
 1971 The Origin and Development of Classic Maya Civilization. *American Antiquity* 36: 275-285.
 1973 Classic Maya Development and Denouement: A Research Design. En *The Classic Maya Collapse*, ed. por T.P. Culbert, pp. 405-456. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Rathje, William L., D.A. Gregory y F.M. Wiseman
 1978 Trade Models and Archaeological Problems: Classic Maya Examples. En *Mesoamerican Communication Routes and Cultural Contacts*, ed. por Thomas A. Lee Jr. y C. Navarrete. pp.147 - 175. Papers of the N.W.A.F. No. 40. Provo, Utah.
- Reents-Budet, Doris J.
 1994 *Painting the Maya Universe: Royal Ceramics of the Classic Period*. Durham: Duke University Press, Duke University Museum.
- Reents-Budet, Dorie y Ronald L. Bishop
 n.d. The Ik Emblem Glyph Pottery Corpus. Ponencia presentada al Siete Mesa Redonda de Palenque, Palenque, Chiapas, Mexico. 11-17 de Junio, 1989.

- Reents-Budet, Dorie, R.L. Bishop y B. MacLeod
 1993 Acercamiento Integrado a la Ceramica Pintada Clasica Maya. En *VI Simposio de Investigaciones Arqueologicas en Guatemala, 1992*, ed. por J.P. Laporte, H.Escobedo, S. Brady, pp. 71-113. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociacion Tikal, Guatemala.
- 1994 Painting Styles, Workshop Locations and Pottery Production. En *Painting the Maya Universe: Royal Ceramics of the Classic Period*, ed. por D. Reents-Budet, pp. 164-233. Durham: Duke University Press, Duke University Museum.
- Reents-Budet, D., R. Bishop y F. Fahsen
 1994 Una ceramica Maya negro-sobre-crema del periodo Clasico Tardio de la region oriental de Peten y Belice. En *VII Simposio de Investigaciones Arqueologicas en Guatemala, 1993*, ed. por J.P. Laporte, H.Escobedo, pp. 49-67. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociacion Tikal, Guatemala.
- Reina, R.E.
 1967 Milpas and Milperos: Implications for Prehistoric Times. *American Anthropologist* 69:1-20.
- Renfrew, Colin
 1977 Alternative Models for Exchange and Spatial Distribution. En *Exchange Systems in Prehistory*, ed. por T. Earle y J. Ericson, pp. 71-90. New York: Academic Press.
- 1986 Introduction: Peer Polity Interaction and Socio-political Change. En *Peer Polity Interaction and Socio-political Change*, ed. por C. Renfrew y J.F. Cherry, pp. 1-18. Cambridge: Cambridge University Press.
- Renfrew, Colin y John F. Cherry
 1986 *Peer Polity Interaction and Socio-political Change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Rice, Don S.
 1986 The Peten Postclassic: A Settlement Perspective. En *Late Lowland Maya Civilization: Classic to Postclassic*, ed. por Jeremy A. Sabloff y W. Wyllys Andrews V, pp. 301-44. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- 1988 Classic to Postclassic Maya Household Transitions in the Central Peten, Guatemala. En *Household and Community in the Mesoamerican Past*, ed. por R.R. Wilk y W. Ashmore, pp. 227-47. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- 1993 Eighth-Century Physical Geography, Environment, and Natural Resources in the Maya Lowlands. En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*, ed. por J.A. Sabloff y J.S. Henderson, pp. 11-63. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Rice, Don S. y T. Patrick Culbert
 1990 Historical Contexts for Population Reconstruction in the Maya Lowlands. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, ed/ por T.P. Culbert y D.S. Rice, pp. 1-36. Albuquerque: University of New Mexico Press.
- Rice, Don S. y Prudence M. Rice
 1979 Introductory Archaeological Survey of the Central Peten Savanna, Guatemala. En *Studies in Ancient Mesoamerica IV*, ed. port J.A. Graham, pp. 231-77. Contributions of the University of California Archaeological Research Facility No. 41. University of California, Berkeley.
- 1980 La Utilizacion de las Sabanas del Peten Central por los Mayas Clasicos. *Antropologia e Historia* 2: 69-80. IDAEH, Guatemala.
- 1984 Topoxte, Macanché, and the Central Peten Postclassic. En *The Lowland Maya Postclassic*, ed. por A. Chase y P. Rice, pp. 166-183. University of Texas Press, Austin.
- 1990 Population Size and Population Change in the Central Peten Lakes Region, Guatemala. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, ed. por T.P. Culbert y D.S. Rice, pp. 123-147. Albuquerque: University of New Mexico Press.

- Rice, Don S., Prudence M. Rice y Grant D. Jones
 1993 Geografía Política del Peten Central en el Siglo XVII: La Arqueología de las Capitales Mayas. *Mesoamérica* 26: 281-318. CIRMA, Guatemala.
- Rice, Don, Prudence M. Rice, Grant D. Jones, Romulo Sanchez Polo, Timothy Pugh, Anna McNair, Leslie Cecil, y Hugh Drake
 1996 La Segunda Temporada de Campo del Proyecto Maya Colonial: Nuevas Evidencias. En *X Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala*, Tomo II, ed. por Juan Pedro Laporte y Hector L. Escobedo, pp. 499-512. Museo Nacional de Arqueología y Etnología, Guatemala.
- Rice, Prudence
 1976 Rethinking the ware concept. *American Antiquity* 41(4): 538-543.
 1979 Ceramic and non-ceramic artifacts of Lakes Yaxhá and Sacnab, El Peten, Guatemala. Part I, The Ceramics, Section B: Postclassic Pottery from Topoxté. *Ceramica de Cultura Maya* 11: 1-86. Philadelphia.
 1980 Peten Postclassic Pottery Production and Exchange: A View from Macanche. En *Models and Methods in Regional Exchange*, ed. por R. Fry, pp. 67-82. SAA Papers No. 1.
 1981 Evolution of Specialized Pottery Production: A Trial Model. *Current Anthropology* 22(3): 219-240.
 1982 Pottery Production, Pottery Classification, and the Role of Physicochemical Analyses. En *Archaeological Ceramics*, ed. por J.S. Olin y A.D. Franklin, pp. 47-55. Washington, D.C.: Smithsonian Institution.
 1985 Maya Pottery Techniques and Technology. En *Ancient Technology to Modern Science*, ed. por W.D. Kingery, pp. 113-32. Ceramics and Civilization, vol.1. Columbus, Ohio: American Ceramic Society.
 1986 The Peten Postclassic: Perspectives from the Central Peten Lakes. En *Late Lowland Maya Civilization*, ed. por J. A. Sabloff y E. W. Andrews V, pp. 251-299. Albuquerque: University of New Mexico Press.
 1987a Lowland Maya Pottery in the Late Classic period. En *Maya Ceramics: Papers from the 1985 Maya Ceramic Conference*, Part II, ed. por P.M. Rice y R.J. Sharer, pp. 525-543. BAR International Series 345 (ii). Oxford.
 1987b Economic Change in the Lowland Maya Late Classic Period. En *Specialization, Exchange, and Complex Societies*, ed. por E.M. Brumfiel y T.K. Earle, pp. 76-85. Cambridge: Cambridge University Press.
 1987c *Pottery Analysis: A Sourcebook*. Chicago: University of Chicago Press.
 1987d *Macanche Island, El Peten, Guatemala: Excavations, Pottery, and Artifacts*. Gainesville: University of Florida Press.
 1989 Ceramic Diversity, Production and Use. En *Quantifying Diversity in Archaeology*, ed. por R. D. Leonard y G. T. Jones. pp. 109 - 117. New York: Cambridge University Press.
 1991 Specialization, Standardization, and Diversity: A Retrospective. En *The Ceramic Legacy of Anna O. Shepard*, ed. por R. Bishop y F. Lange, pp. 257-79. Niwot, Colorado: Univ. of Colorado Press.
- Rice, P. M. y D. S. Rice
 1985 Topoxte, Macanche, and the Central Peten Postclassic. En *The Lowland Maya Postclassic*, ed. por A. Chase y P. Rice, pp. 166-183. Austin: University of Texas Press.
- Sabloff, Jeremy A.
 1975 *Excavations at Seibal, Department of Peten, Guatemala: Ceramics*. Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology 13(2).
 1986 Interaction Among Classic Maya Polities: A Preliminary Examination. En *Peer Polity Interaction and Socio-political Change*, ed. por C. Renfrew y J.F. Cherry, pp. 109-116. Cambridge University Press, Cambridge.

- Sabloff, Jeremy A. y E. W. Andrews V (eds.)
 1986 *Late Lowland Maya Civilization: Classic to Postclassic*. School of American Research Advanced Seminar Series. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Sabloff, Jeremy A. y John S. Henderson
 1993 *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Sabloff, J. y W. Rathje
 1975 The Rise of a Maya Merchant Class. *Scientific American* 233(4): 72-82.
- Sahlins, M. D.
 1972 *Stone Age Economics*. Chicago: Aldine.
- Sanchez Polo, Romulo, D.S. Rice, P.M. Rice, A. McNair, T. Pugh, G.D. Jones
 1995 La Investigación de la Geografía Política del Siglo XVII en Peten Central: La Primera Temporada. En *VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994*, ed. por Juan Pedro Laporte y Hector L. Escobedo, pp. 707-720. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociacion Tikal.
- Sanders, William T.
 1962 Cultural Ecology of the Maya Lowlands, Part I. *Estudios de Cultura Maya* 2: 79-121.
 1963 Cultural Ecology of the Maya Lowlands, Part II. *Estudios de Cultura Maya* 3: 203-241.
 1981 Classic Maya Settlement Patterns and Ethnographic Analogy. En *Lowland Maya Settlement Patterns*, ed. por W. Ashmore, pp. 351-369. University of New Mexico, Albuquerque.
- Sanders, William T. y Barbara J. Price
 1968 *Mesoamerica: The Evolution of a Civilization*. Random House, New York.
- Santley, Robert S.
 1994 The Economy of Ancient Matacapán. *Ancient Mesoamerica* 5: 243-266.
- Schele, Linda y Mary Miller
 1986 *The Blood of Kings*. Forth Worth: Kimbell Art Museum.
- Schele, Linda y David Freidel
 1990 *A Forest of Kings: The Untold Story of the Ancient Maya*. New York: William Morrow.
- Schele, Linda and Nikolai Grube
 1994 *The Proceedings of the Maya Hieroglyphic Workshop: Tlaloc-Venus Warfare*. Transcrito y editado por Phil Wanyerka. Universidad de Texas, Austin.
 1995 *Notebook for the XIXth Maya Hieroglyphic Workshop at Texas*. Universidad de Texas, Austin.
- Schele, Linda y Peter Mathews
 1991 Royal Visits and Other Intersite Relationships among the Classic Maya. En *Classic Maya Political History: Hieroglyphic and Archaeological Evidence*, ed. por T. P. Culbert, pp. 226-251. Cambridge University Press, New York.
 1998 *The Code of Kings: The Language of Seven Sacred Maya Temples and Tombs*. Scribner, New York.
- Schwartz, N.B.
 1987 Colonization of northern Guatemala. *Journal of Anthropological Research* 43:163-183.
 1990 *Forest Society: A Social History of Petén, Guatemala*. Philadelphia: Prensa de la Universidad de Pennsylvania.
- Shafer, Harry J. y Thomas R. Hester
 1983 Ancient Maya Chert Workshops in Northern Belize, Central America. *American Antiquity* 48: 519-543.
 1986 Maya Stone-Tool Craft Specialization and Production at Colha, Belize: Reply to Mallory. *American Antiquity* 51: 158-166.

- Sharer, Robert J.
 1977 The Maya Collapse Revisited: Internal and External Perspectives. En *Social Process in Maya Prehistory*, ed. por N. Hammond, pp. 531- 552. Academic Press, New York.
- 1978 Archaeology and History at Quirigua, Guatemala. *Journal of Field Archaeology* 5: 51-70.
- 1994 *The Ancient Maya*. 5th edition. Stanford University Press, Stanford, California.
- Smith, Carol A.
 1974 Economics of Marketing Systems: Models from Economic Geography. *Annual Review of Anthropology* 3: 167-201.
- 1976 (ed.) *Economic Systems*. Regional Analysis, 2 vols. New York: Academic Press.
- Southall, Aidan W.
 1956 *Alur Society: A Study in Process and Types of Domination*. Heffer, Cambridge.
- Stevens, Rayfred L.
 1964 The Soils of Middle America and Their Relation to Indian Peoples and Cultures. En *Handbook of Middle American Indians, Volume 1: Natural Environment and Early Cultures*, ed. por R.C. West, pp. 265-315. Austin: Prensa de la Universidad de Texas.
- Stuart, David
 1993 Historical Inscriptions and the Maya Collapse En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*, ed por J.A. Sabloff y J.S. Henderson. pp.321-354. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Tambiah, Stanley J.
 1976 *World Conqueror and World Renouncer: A Study of Buddhism and Polity in Thailand Against a Historical Background*. Cambridge Studies in Social Anthropology, no. 15. Cambridge University Press, Cambridge.
- Taschek, Jennifer T. y J.W. Ball
 1992 Lord Smoke-squirrel's Cacao Cup: The Archaeological Context and Socio-historical significance of the Buenavista "Jauncy Vase." En *The Maya Vase Book, Vol.3: A Corpus of Rollout Photographs of Maya Vases*, ed. por Justin Kerr. pp. 490-97. New York: Kerr Associates.
- Thompson, J. Eric S.
 1966 *The Rise and Fall of Maya Civilization*. University of Oklahoma Press, Norman, Oklahoma.
- Tourtellot, Gair III
 1987 *Excavations at Seibal: Peripheral Survey and Excavation, Settlement and Community Patterns*. Memoirs of the Peabody Museum of Archaeology and Ethnology vol. 16. Cambridge: Harvard University Press.
- 1990 Population Estimates for Preclassic and Classic Seibal, Petén. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, ed. por T.P. Culbert y D.S. Rice, pp. 83-102. Albuquerque: Universidad de Nuevo Mexico Press.
- 1993 A View of Ancient Maya Settlements in the Eighth Century. En *Lowland Maya Civilization in the Eighth Century A.D.: A Symposium at Dumbarton Oaks, 7th and 8th October 1989*, ed. por J.A. Sabloff y J.S. Henderson, pp. 219-242. Washington, D.C.: Dumbarton Oaks.
- Tourtellot, G. y J.A. Sabloff
 1972 Exchange Systems among the Ancient Maya. *American Antiquity* 37: 126-135.
- Tourtellot, Gair, Jeremy A. Sabloff, y Michael P. Smyth
 1990 Room Counts and Population Estimates for Terminal Classic Sayil in the Puuc Region, Yucatan, Mexico. En *Precolumbian Population History in the Maya Lowlands*, ed. por T.P. Culbert y D.S. Rice, pp. 245-262. Albuquerque: Universidad de Nuevo Mexico Press.
- Valdés, Juan Antonio
 1997 Tamarindito: Archaeology and Regional Politics in the Petexbatun Region. *Ancient Mesoamerica* 8: 321-335.

- Valdés, Juan Antonio, A.E. Foias, K. Emery, T. Cabrera, N. Monterroso
 1995 Poder y Gloria en Petexbatun: Nuevas Evidencias para el Centro de Tamarindito. En *VIII Simposio de Investigaciones Arqueológicas en Guatemala, 1994*, ed. por Juan Pedro Laporte y Hector L. Escobedo, pp. 489-515. Ministerio de Cultura y Deportes, IDAEH, Asociación Tikal, Guatemala.
- Van Zelst, Lambert
 1991 Archaeometry: The Perspective of an Administrator. En *The Ceramic Legacy of Anna O. Shepard*, ed. por R. L. Bishop y F.W. Lange, pp. 346-357. University of Colorado, Niwot, Colorado.
- Villagutierrez Soto-Mayor, Juan de
 1983 *History of the Conquest of the Province of the Itza*. Traducido por R. Wood, ed. por F. Comparato. Culver City: Labyrinthos.
- Voorhies, Barbara
 1982 An Ecological Model of the Early Maya of the Central Lowlands. En *Maya Subsistence: Studies in Memory of Dennis E. Puleston*, ed. por K.V. Flannery, pp. 65-95. Academic Press, New York.
 1989 (ed.) *Ancient Trade and Tribute: Economies of the Soconusco Region of Mesoamerica*. University of Utah Press, Salt Lake City.
- Webb, Malcom C.
 1973 The Peten Maya Decline Viewed in the Perspective of State Formation. En *The Classic Maya Collapse*, ed. por T. P. Culbert, pp. 367-404. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Webster, David
 1989 Introduction: The House of the Bacabs, Copan Honduras. En *The House of the Bacabs, Copan, Honduras*, ed. por David Webster, pp. 1-4. Dumbarton Oaks, Washington, D.C.
- Willey, Gordon R.
 1986 The Postclassic of the Maya Lowlands: A Preliminary Overview. En *Late Lowland Maya Civilization: Classic to Postclassic*, ed. por J.A. Sabloff y E. W. Andrews V, pp. 17-51. School of American Research Advanced Seminar Series. University of New Mexico Press, Albuquerque.
- Williams, Barbara J., y Carlos A. Ortiz-Solorio
 1981 Middle American Folk Soil Taxonomy. *Annals of the Association of American Geographers* 71(3):335-374.
- Wilshusen, Richard H., y Glenn D. Stone
 1990 An ethnoarchaeological perspective on soils. *World Archaeology* 22(1):104-114.
- Yorgey, Suzanna, Daniel Glick, Anita Sanchez y Fredy Ramirez
 1999 Programa de Excavaciones de Sondeo. En *Proyecto Arqueológico Motul de San José, Informe # 2: Temporada de Campo 1999*, ed. por A.E. Foias, pp. 22-34. Informe presentado a IDAEH y la Universidad de Williams.