

Luis Hurtado de Mendoza

*La obsidiana de El Chayal y su redistribución
en Kaminaljuyú (Guatemala), 0-200 d.C.*

El incremento de información concerniente a la composición química de las obsidianas mesoamericanas ha conducido a una mejor percepción de la naturaleza estructural de los yacimientos de este material volcánico. Tradicionalmente, los yacimientos de obsidiana eran considerados como flujos de lava individuales, escasos en número y separados geográficamente. Se suponía que cada uno de estos flujos debía poseer un alto grado de homogeneidad en composición química, como resultado de un proceso intenso de mezcla durante una erupción volcánica, pero hasta la primera mitad de la década de 1970 no se habían intentado comprobaciones de estas suposiciones.

El problema general puede ser expuesto en forma de tres incógnitas cruciales: primeramente, cuál es el rango de variabilidad de cada yacimiento de obsidiana, en términos de su estructura composicional química, y si este rango podría ser lo suficientemente amplio como para traslapar el de otras fuentes de obsidiana; segundo, cómo tratar flujos de lava notoriamente discretos en el terreno pero que muestran composiciones químicas similares; y, si se logran respuestas operacionales a las dos primeras incógnitas, la tercera trata de averiguar en qué forma éstas podrían afectar las investigaciones arqueológicas.

Los esfuerzos que se hicieron para lograr respuestas adecuadas fueron de índole diversa. Sin embargo, todos ellos eran congruentes en cuanto a la percepción de una necesidad creciente de modelos de identificación y clasificación que fueran mucho más efectivos y precisos que los que se venían utilizando. Los resultados de estas investigaciones se reportaban usualmente bajo la convicción de que el concepto tradicional de "fuente" o yacimiento de obsidiana tenía que ser modificado a fin de insertar una perspectiva regional que incluyera un número determinable de localidades, canteras y zonas de recolección que, hallándose separadas en la superficie, provenían, sin embargo, de un mismo magma en el subsuelo. Paralelamente, nuevos términos fueron acuñados por los especialistas a fin de

Luis Hurtado de Mendoza, de nacionalidad peruana, obtuvo el grado de doctor en antropología en la Pennsylvania State University en 1977. Ha sido profesor de antropología en la Universidad de Huancayo, Perú, y en la Universidad de Costa Rica. Actualmente desempeña el cargo de técnico investigador en el área de ciencias sociales del Centro Agronómico Tropical de Investigación y Educación (CATIE), localizado en Turrialba, Costa Rica.

reflejar mejor el nuevo significado del concepto de fuente o yacimiento de obsidiana. Mientras Sydris y sus asociados se referían a "áreas de yacimiento", el autor de este trabajo prefería "sistemas de yacimientos" como término más adecuado.¹

En términos generales, estos trabajos proveyeron respuestas efectivas a las dos primeras incógnitas, ya mencionadas.² En el presente trabajo se intentará hacer un ligero recuento de la manera en que nuestras investigaciones lograron aclarar las mencionadas dudas, pero además se discutirán aspectos que conciernen a la tercera pregunta, estando en el núcleo de este documento la aplicación práctica de un modelo jerárquico de clasificación de obsidiana para solucionar un problema específico de investigación: la detección y medición de los procesos de redistribución, actividad económica que parecía ser invisible para el arqueólogo a la luz de los métodos convencionales.

Este intento se hizo utilizando materiales arqueológicos recuperados en Kaminaljuyú, Guatemala. Los artefactos de obsidiana seleccionados provienen de una colección mayor de especímenes fechados mediante la técnica de hidratación de obsidiana. Las fechas fueron procesadas en el laboratorio arqueológico de la Pennsylvania State University.

El sistema de yacimientos de obsidiana de El Chayal

El Chayal es uno de los principales sistemas de yacimientos de obsidiana que existen en la sierra central de Guatemala.³ Su estructura regional ha sido definida mediante la obtención de muestras de por lo menos treinta localidades diferentes, distribuidas en un área de 120 kilómetros cuadrados en las partes orientales y nororientales del valle de Guatemala (Figura 1).

Los especímenes de obsidiana de estas localidades fueron caracterizados geoquímicamente utilizando la técnica de análisis por activación neutrónica. La clasificación de estas muestras se hizo aplicando un algoritmo computarizado, conocido como "análisis de agrupaciones", en base a

1 Raymond Sidrys, et al., "Obsidian Sources in the Mayan Area", *Journal of New World Archaeology* 1 (1977): 5: 1-13; Luis Hurtado de Mendoza, "Obsidian Studies and the Archaeology of the Valley of Guatemala" (tesis doctoral, Pennsylvania State University, 1977); y Luis Hurtado de Mendoza y William A. Jester, "Obsidian Sources in Guatemala: A Regional Approach", *American Antiquity* 47 (1978): 159-72.

2 Véase también F. Asaro, et al., "High Precision Chemical Characterization of Major Obsidian Sources in Guatemala", Preprint LBL-5984, Lawrence Berkeley Laboratory, University of California at Berkeley, 1977.

3 Hurtado de Mendoza y Jester, "Obsidian Sources in Guatemala".

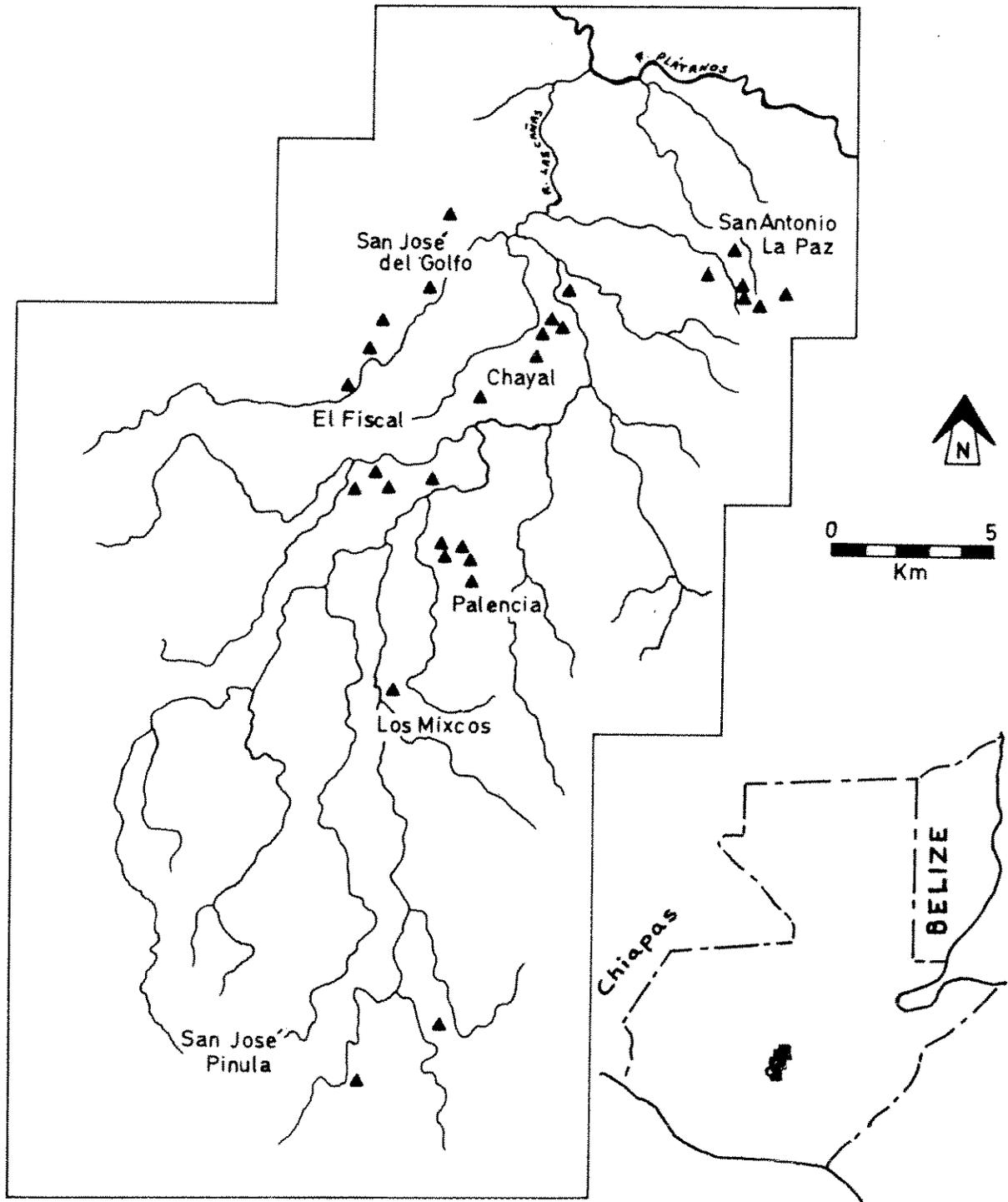


Figura 1. Distribución de "localidades" donde se encuentran obsidiana del sistema de yacimientos de El Chayal, en el noroeste del valle de Guatemala. Nótese la relación geográfica de este sistema de yacimientos y el sistema de drenaje del río Las Cañas, afluente del río Plátanos.

datos de concentración de once elementos constitutivos. Se logró así generar un cuadro taxonómico jerárquico que consiste de cuatro niveles inclusivos de discriminación (Cuadro 1). Las "localidades" del yacimiento regional cuya composición química es muy similar, son clasificadas como componentes de uno de los ocho "complejos de localidades" que se han percibido. Estos, a su vez, son parte integral de uno de los cinco "subsistemas", todos los cuales han llegado a constituir recientemente el "sistema de yacimientos" conocido como El Chayal.

Respuesta a las dos primeras incógnitas. Para contestar la primera de las interrogantes planteadas al inicio de este trabajo, sería de esperar que el sistema de yacimientos de El Chayal no exhibiera un rango de variabilidad interna tan amplio como para impedir que sea distinguido de otros sistemas de yacimientos de obsidiana. El problema de la identificación, confrontado mediante el criterio de la composición química, es de naturaleza multivariable, puesto que es una diversidad de elementos los que conforman el material en proporciones determinables. Por tanto, cualquier intento de clasificación de obsidianas debía utilizar procedimientos analíticos taxonómicos basados en técnicas estadísticas multivariables.

Son pocos los elementos constitutivos que tienden a cumplir el requerimiento de no traslaparse. Por ejemplo, el sodio y el manganeso muestran muy pequeña variación en obsidianas de diferentes sistemas de yacimientos (Cuadro 2).

En el caso del rubidio, este elemento muestra cualidades discriminatorias más adecuadas para la mayoría de las distinciones entre sistemas de yacimientos, pero a la vez acusa deficiencias. Por ejemplo, tanto Chimaltenango como Amatitlán tienen prácticamente el mismo rango de variación. Si bien es cierto que, aisladamente, ninguno de estos elementos está libre de problemas para efectos de clasificación e identificación, al mismo tiempo se ha demostrado que tratados conjuntamente y utilizando razones proporcionales o gráficas de doble o triple entrada, es posible discriminar eficientemente diversos sistemas de yacimientos. Incluso se han generado gráficas elípticas de confianza estadística a un nivel de 95 por ciento de certidumbre de correcta clasificación, en base a datos de concentración de sodio y manganeso.⁴ Sin embargo, es necesario aclarar que todos estos procedimientos han estado limitados al reconocimiento de obsidianas solamente a nivel de sistemas de yacimientos.

⁴ Jane W. Pires-Ferreira, "Obsidian Exchange in Formative Mesoamerica", en *The Early Mesoamerican Village*, K. V. Flannery, ed. (New York: Academic Press, 1977), pp. 292-307.

Cuadro 1
**Clasificación jerárquica de obsidianas en El Chayal,
 mostrando cuatro niveles de discriminación**

Localidades	complejo de localidades	subsistema	sistema
Palencia El Pinal Mogollón Piedra Gorda Pedrero 1 La Periquera San José del Golfo	1. Palencia	A. Chayal	
Cerro Chayal Chayal Kilómetro 24 Azacualpilla	2. Chayal		
Kilómetro 25	3. Kilómetro 25		
Hacienda Nueva Agua Tibia Tapacún	4. Agua Tibia	B. Agua Tibia	
San Antonio La Paz El Remudadero El Chorro San Antonio del Norte San Antonio del Sur	5. San Antonio La Paz	C. San Antonio La Paz	I. El Chayal
El Fiscal Pedrero 2 Kilómetro 19 Ruta 6 Pedrero 1-LS Pedrero 1-US	6. El Fiscal	D. El Fiscal	
La Joya Las Vacas, Palencia	7. La Joya		
Los Mixcos Río Cañas	8. Los Mixcos	E. Los Mixcos	

Cuadro 2
Rangos de variación (en partes por millón)
en las concentraciones de sodio, manganeso y rubidio
en seis sistemas de yacimientos de obsidiana

Sistema	N ₁	sodio	manganeso	N ₂	rubidio
El Chayal	21	27737-33635	446-646	116	108-152
Ixtepeque	2	30224-31207	434-456	5	75-92
Chimaltenango	3	29290-31352	492-596	20	91-106
Amatitlán	3	33034-35213	489-532	17	92-115
Los Mezcales	2	28523-29123	495-507	10	140-155
Cruz de Apán	1	36069	724	3	80-107

Cuando se ha tratado de refinar el análisis para lograr discriminar tipos de obsidiana dentro de cada sistema de yacimientos, las técnicas multivariantes han probado ser las adecuadas, hasta el punto de lograr establecer distinciones en la forma de tipologías jerárquicas como la que se ilustra en el Cuadro 1.⁵ Modelos comparables han sido generados también para el caso de sistemas de yacimientos de obsidiana ubicados en otras partes del valle de Guatemala. Series de minas como, por ejemplo, la aldea Chatalún, San Martín Jilotepeque y Pixcayá (todas las cuales habían venido siendo tratadas como yacimientos diferentes por estos investigadores) mostraron suficiente consistencia composicional en sus materiales como para hacer necesaria su inclusión en un mismo sistema de yacimientos.⁶ Obviamente, el enfoque regional y la modificación del concepto de fuente o yacimiento de obsidiana proveyeron una respuesta operacional a la segunda pregunta crítica.

5 Hurtado de Mendoza y Jester, "Obsidian Sources in Guatemala".

6 Hurtado de Mendoza, "Obsidian Studies". Para lo concerniente a la aldea Chatalún, véase Robert H. Cobean, et al., "Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochtitlán, Mexico", *Science* 174 (1971): 777-71; con respecto a San Martín Jilotepeque, Kay K. Johnson, "Site Hierarchy in the Western Maya Periphery, a Correlation of Lithic, Epigraphic, Architectural, and Ceramic Data" (documento presentado durante la XLI reunión anual de la Society for American Archaeology, 1977); y para Pixcayá, F. H. Stross, et al., "Sources of Some Obsidian Flakes from a Paleoindian Site in Guatemala", *American Antiquity* 42 (1977): 114-18.

Soluciones a la tercera interrogante. Una vez que el modelo taxonómico jerárquico y multivariable estuvo desarrollado y una vez que su eficiencia identificatoria fue comprobada, se expandió el ámbito de posibilidades de investigación arqueológica.⁷ Hasta entonces, los estudios de identificación del origen geológico de artefactos de obsidiana en Mesoamérica parecían tener su razón de ser en la reconstrucción de rutas de intercambio interregional.⁸ Pocos eran los informes científicos que se ocupaban de otras líneas de investigación como fechamiento, procesos socioeconómicos que tengan que ver con la distribución de obsidianas en unidades habitacionales, o la relación entre patrones diferenciales de intercambio y desarrollo sociopolítico.⁹

Nuestro trabajo siguió y aprovechó las ideas y logros de estos y otros estudios previos. En el campo del fechamiento de obsidianas, por ejemplo, se venía imponiendo el concepto de tasas de hidratación específica para obsidianas de una misma fuente geológica y aplicables sólo en regiones de clima homogéneo. Así fue que se pudo determinar una tasa efectiva de hidratación para el caso de las obsidianas de la hoya del Klamath, en California y Oregón.¹⁰ Igual sucedió al determinarse una tasa de hidratación para la obsidiana proveniente de El Chayal, siempre que los especímenes a fechar procedieran de sitios arqueológicos del valle de Guatemala.¹¹ La especificación del ámbito geográfico de aplicabilidad de estas tasas de hidratación se hizo con la intención explícita de proveer cierto control sobre el reconocido efecto que posee la temperatura ambiental en el proceso de hidratación de la obsidiana. Por otro lado, la aplicación de tasas

7 Hurtado de Mendoza y Jester, "Obsidian Sources in Guatemala", pág. 434.

8 Véanse, por ejemplo: Norman Hammond, "Obsidian Trade Routes in the Mayan Area", *Science* 174 (1972): 1092-93; Pires-Ferreira, "Obsidian Exchange in Formative Mesoamerica"; y Fred W. Nelson, et al., "Preliminary Studies of the Trace Element Composition of Obsidian Artifacts from Northern Campeche, Mexico", *American Antiquity* 42 (1977): 209-25.

9 Joseph W. Michels, "Radiocarbon and Obsidian Dating: A Chronometric Framework for Kaminaljuyu", *Occasional Papers in Anthropology* 9 (Pennsylvania State University, 1973): 21-75; Marcus C. Winter y Jane W. Pires-Ferreira, "Distribution of Obsidian Among Households in Two Oaxacan Villages", en Flannery, *The Early Mesoamerican Village*, pp. 307-11; Robert N. Zeitlin, "Long-Distance Exchange and the Growth of a Regional Center: An Example from the Southern Isthmus of Tehuantepec, Mexico", en *Prehistoric Coastal Adaptations*, B. L. Stark y B. Voorhies, eds. (New York: Academic Press, 1978), pp. 183-210.

10 LeRoy Johnson, "Obsidian Hydration Rate for the Klamath Basin of California and Oregon", *Science* 175 (1979): 1354-57.

11 Michels, "Radiocarbon and Obsidian Dating".

de hidratación a sólo un tipo específico de obsidiana procura neutralizar el importante factor de su composición química, también de reconocido efecto en la hidratación.

Una vez que estos dos factores parecieron haber sido controlados en una medida apreciable y conveniente, se hizo posible intentar nuevas determinaciones de tasas de hidratación con fines de fechamiento. Puesto que se había logrado definir la estructura interna del sistema de yacimientos de Chimaltenango, se pudo estimar una tasa efectiva de hidratación para fechar artefactos de obsidiana de este sistema en el valle de Guatemala.¹²

Otro tema de investigación que fue posible desarrollar con mayor cabalidad, gracias a las posibilidades generadas por el modelo clasificatorio jerárquico de sistemas de yacimientos de obsidiana, tiene que ver con la estructura sociopolítica y la extensión territorial de sociedades precolombinas. En el caso del valle de Guatemala, se habían definido tres cacicazgos muy evolucionados en base a estudios de cerámica y gracias a la información generada por un amplio programa de excavaciones y de estudio de asentamientos.¹³

La extensión territorial de estos cacicazgos y la delineación de las fronteras entre ellos fueron logradas mediante un análisis de distribución de asentamientos basado en el método de polígonos de Thiessen.¹⁴ Parecía entonces pertinente tratar de producir una réplica de estos resultados mediante un método diferente. Puesto que el modelo jerárquico de clasificación de obsidianas había hecho posible distinguir no sólo materiales de diferentes sistemas de yacimientos, sino también tipos propios de cada uno de éstos, resultaba factible realizar una comprobación en base a patrones de aprovisionamiento y consumo de estos diferentes tipos de obsidiana. Esto resultaba aún más significativo en el caso de los dos cacicazgos que ocuparon territorios adyacentes al sistema regional de minas y localidades de recolección de obsidiana en El Chayal, puesto que tanto Kaminaljuyú

¹² Luis Hurtado de Mendoza, "Estimating a Hydration Rate for Chimaltenango Obsidian", *American Antiquity* 47 (1981): 159-72.

¹³ Ronald K. Wetherington, ed., *The Ceramics of Kaminaljuyu* (University Park: Pennsylvania State University Press, 1977); William T. Sanders y Joseph W. Michels, eds., "The Pennsylvania State University Kaminaljuyu Project 1978 Season, Part I: The Excavations", *Occasional Papers in Anthropology* 2 (Pennsylvania State University, 1979); Joseph W. Michels, "Kaminaljuyu Social Structure" (documento presentado ante el XLII International Congress of Americanists, 1977); Joseph W. Michels, *The Kaminaljuyu Chiefdom* (University Park: Pennsylvania State University Press, 1979).

¹⁴ Michels, *The Kaminaljuyu Chiefdom*.

como el cacicazgo de Amatitlán, comprobadamente, habían utilizado casi exclusivamente obsidiana de El Chayal.¹⁵

Partiendo de la premisa de que cacicazgos políticamente independientes habrían tenido la tendencia a mantener aprovisionamientos exclusivos, como reflejo de su naturaleza competitiva, se diseñó un esquema de comprobación con la intención de distinguir la extensión territorial de los tres cacicazgos (incluyendo el de Chimaltenango), en base a patrones de distribución espacial de tipos de obsidiana a nivel de subsistemas y de complejos de localidades.¹⁶ Los resultados tendieron a confirmar el delineamiento original de fronteras entre los tres cacicazgos, pero también agregaron indicios acerca de variaciones en ciertos segmentos limítrofes, las que habían ocurrido en fases diversas a lo largo de la secuencia ocupacional del valle de Guatemala.¹⁷ Estas fluctuaciones se atribuyeron, tentativamente, a instancias de conflicto como resultado de la competencia por recursos: minas de obsidiana en ciertos casos; tierra agrícola en otros.

Una aplicación adicional del modelo jerárquico de clasificación de obsidianas se refiere a la reconstrucción de patrones de redistribución económica en Kaminaljuyú, sede del cacicazgo del mismo nombre que ocupó la parte central del valle de Guatemala. Lo que sigue es una descripción detallada de este intento, el que incide principalmente en la posibilidad de observar este tipo de fenómeno en su contexto arqueológico.

Redistribución de obsidiana en Kaminaljuyú

El extenso sitio de Kaminaljuyú ha sido descrito en términos de su estructura política y social.¹⁸ Según Michels, el sitio representa a una sociedad compleja, definible como un cacicazgo del tipo polinésico constituido por varios linajes con rango diferencial. Cada uno de estos linajes está dividido en dos parcialidades y toda la estructura ha quedado preservada en la disposición espacial de áreas habitacionales. Esta delimitación ha permitido aplicar un método cuantitativo dirigido a detectar patrones de redistribución de obsidianas según se reflejen en la estructura de aprovisionamiento y distribución de este recurso en cada unidad habitacional.

15 Hurtado de Mendoza, "Obsidian Studies".

16 Elman R. Service, *Primitive Social Organization* (New York: Random House, 1972).

17 Luis Hurtado de Mendoza, "Obsidian Exploitation and Social Structure in Precolumbian Guatemala" (documento presentado ante la XLII reunión de la Society for American Archaeology, 1977).

18 Michels, *The Kaminaljuyu Chiefdom*.

El problema. Se dice que los cacicazgos son sociedades redistributivas que poseen una agencia central de coordinación permanente, pero la universalidad de esta afirmación ha sido puesta en cuestión a medida que la información etnográfica se ha expandido.¹⁹ Los cacicazgos africanos, por ejemplo, son mucho más enfáticos en otras formas de organización, en desmedro de patrones redistributivos. Es más, actualmente se reconoce el hecho de que el esquema original realizado por Service se basó únicamente en un tipo de cacicazgos y el argumento ha llegado a un punto en el que se ha propuesto dejar de utilizar el criterio de redistribución como indicador del tipo de sociedad que se conoce como cacicazgo.²⁰

El problema de la caracterización general de cacicazgos se complica aún más cuando se pasa de un enfoque sincrónico (etnográfico) a otro diacrónico, propio del quehacer arqueológico. Esta complicación, sin embargo, es de esperar puesto que las sociedades experimentan cambios a través del tiempo, lo cual conlleva necesariamente un efecto de variabilidad. Consecuentemente, se tiene que reconocer que ningún modelo individual puede describir adecuadamente todos los posibles tipos de cacicazgos que pueden ser visibles en el registro arqueológico. Pero si se utiliza un solo modelo, tal vez por carecer de otros más adecuados, entonces parece lógico esperar que el arqueólogo confronte discrepancias de cierta dimensión con respecto al modelo general.

Ya existen en la actualidad trabajos muy elaborados y extensos que tratan estos asuntos en forma eficaz. Existen por lo menos dos estudios que proponen modelos alternativos al que generalmente se usa dentro de la disciplina.²¹ Pero la hipótesis que se desea comprobar en este trabajo está construida en base a conceptos teóricos generales expresados por estos autores para el caso de los cacicazgos. Sin embargo, cuando se trate de la interpretación de los resultados, se notará la inclusión de conceptos opcionales propuestos por otros.

En el caso específico de Kaminaljuyú, se ha dicho repetidamente que

19 Service, *Primitive Social Organization*, pág. 134.

20 William T. Sanders y David L. Webster, "Unilinealism, Multilinealism and the Evolution of Complex Societies", en *Social Archaeology*, C. L. Readman, et al., eds. (New York: Academic Press, 1978), pp. 249-302; y Christopher S. Peebles y Susan M. Kus, "Some Archaeological Correlates of Ranked Societies", *American Antiquity* 42 (1977): 421-48.

21 Marshall D. Sahlins, *Social Stratification in Polynesia* (Seattle: University of Washington Press, 1958) y *Stone Age Economics* (Chicago: Aldine Publishing Company, 1972); Norton H. Fried, *The Evolution of Political Society* (New York: Random House, 1977); y Service, *Primitive Social Organization*.

ahí existió una sociedad definible como cacicazgo durante la mayor parte de su historia.²² Todas las líneas de evidencia que han sido examinadas hasta el presente apoyan consistentemente este argumento, incluso cuando se han examinado parámetros ambientales.²³

Si la redistribución es una característica de los cacicazgos del tipo polinésico y Kaminaljuyú es considerado como tal, entonces resulta que el tema es susceptible de comprobación adicional. Si se pudiera generar un índice cuantificable de redistribución, podría ser posible tratar el problema en términos puramente estadísticos. Pero antes de establecer la naturaleza y estructura formal de tal hipótesis, parece factible definir en forma clara lo que se entiende por redistribución y cómo ésta se relaciona con otros aspectos en la estructura de sociedades estratificadas.

La adopción del modelo teórico de Service para fines de implementación en este estudio supone la aceptación de la redistribución como mecanismo económico que constituye la columna angular del poder del cacique. La explotación de recursos en los cacicazgos, incluyendo la minería, el transporte de materias primas y las actividades de elaboración de artefactos, deben lograr un nivel de rendimiento suficiente como para generar excedentes de producción. Estos excedentes no son consumidos de inmediato, sino que son canalizados hacia el cacique. El razonamiento subyacente a esta entrega de bienes a una agencia central tiene dos aspectos: en primer lugar, existe una necesidad de organizar una actividad creciente de intercambio; y en segundo lugar, existen bienes que acrecientan su valor mediante la transformación, propia de niveles cada vez más altos de especialización y redistribución.²⁴

La opinión del autor de este trabajo es que ambos aspectos jugaron papeles importantes en Kaminaljuyú. Una impresión razonablemente aceptable es que la habilidad que se requiere para producir hojas prismáticas de obsidiana no era patrimonio generalizado sino que correspondía al quehacer de cierto núcleo especializado de artesanos. Existen investigaciones serias que apoyan esta posibilidad. Si se examina, por ejemplo, el desarrollo de la industria de artefactos de obsidiana en Kaminaljuyú, se puede observar que existieron claras restricciones en la actividad productiva de hojas de obsidiana. No más de la cuarta parte (25 por ciento) de las unidades habitacionales examinadas parecían involucradas en esta actividad,

22 William T. Sanders, "The Settlement Pattern Test Trenches", *Occasional Papers in Anthropology* 2 (Pennsylvania State University, 1979): 137-83; Michels, *The Kaminaljuyu Chiefdom*.

23 Sanders y Webster, "Unilinealism, Multilinealism".

24 Service, *Primitive Social Organization*, pp. 145-57.

porcentaje que resultaba ser el promedio a lo largo de siete fases consecutivas de ocupación en el sitio. Aun con el incremento de la proporción al 39 por ciento -ocurrido durante el período formativo terminal temprano- se suscitó después una tendencia decreciente muy estable que cobró mayor significado por el hecho de que la población en el sitio sufrió un declinamiento muy marcado después del período clásico medio.²⁵ Por otro lado, hay que poner de manifiesto que en todos los tiempos, la actividad de producción de hojas prismáticas de obsidiana estuvo, en gran proporción, en manos de grupos humanos elitistas. El promedio general para todas las fases ocupacionales de Kaminaljuyú es de un 70 por ciento de casas de rango superior dedicadas a esta industria, según se determinó por los datos generados por Michels. Estas observaciones poseen una implicación muy importante: si la tendencia monopolizadora de la actividad era real, entonces se puede esperar que las unidades habitacionales del vulgo habrían tenido que depender de un sistema redistributivo para poder tener acceso a este recurso, sobre todo en ausencia de un sistema de mercadeo para el cual no existe información.

El aspecto del intercambio, por otro lado, está ilustrado adecuadamente por la información existente sobre el origen geológico de los artefactos de obsidiana que se encuentran en diversos sitios a través de la región maya. Se han reportado ininterrumpidamente hallazgos de artefactos elaborados con obsidiana de El Chayal que se remontan hacia el año 1500 a.C. en San Lorenzo Tenochtitlán, Veracruz y en Laguna Zope, del istmo de Tehuantepec.²⁶ La ocurrencia de obsidianas provenientes de minas controladas por las poblaciones del valle de Guatemala también ha sido comprobada para el caso de Palenque, en Chiapas, y otros importantes sitios clásicos de las tierras bajas mayas.²⁷

Los mecanismos de intercambio en tiempos formativos involucrando obsidiana de El Chayal también han sido tratados a nivel interregional.²⁸ Más relevante aún al tema específico de este trabajo es la observación de pa-

25 Michels, "Kaminaljuyu Social Structure".

26 Cobean, et al., "Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochtitlan"; y Zeitlin, "Long-distance Exchange and the Growth of a Regional Center".

27 Johnson, "Site Hierarchy in the Western Maya Periphery"; y Hammond, "Obsidian Trade Routes in the Mayan Area".

28 Cobean, et al., "Obsidian Trade at San Lorenzo Tenochtitlan"; Hammond, "Obsidian Trade Routes in the Mayan Area"; y Pires-Ferreira, "Obsidian Exchange in Formative Mesoamerica".

tronos de redistribución de obsidiana en comunidades rurales en Oaxaca.²⁹ Estos informes son de especial interés, pues tratan del caso de San José Mogote, donde se ha detectado una asociación clara entre patrones de redistribución y las primeras ocurrencias de hojas prismáticas de obsidiana. Este hecho no puede tratarse como accidental o sin mayor significado, puesto que, si bien la obsidiana por sí sola no parecería justificar su inclusión dentro de una red compleja de redistribución cuando es abundante y de fácil consecución, o cuando existen materias primas alternativas como el sílex en las tierras bajas mayas, en cambio su modificación artesanal por medio de las habilidades particulares que presuponen la producción de hojas prismáticas pueden haber convertido a este recurso en un bien mucho más apetecible a los ojos de los consumidores precolombinos en Mesoamérica.

Hipótesis. Cuando se hace la afirmación de que Kaminaljuyú fue un cacicazgo de tipo polinésico, se está confrontando lo que se ha venido a llamar una "hipótesis escenario".³⁰ En otras palabras, se trata de una hipótesis muy compleja a un nivel muy alto de generalización. Es por lo menos equivalente a decir que Kaminaljuyú, una entidad arqueológica, es igual a las sociedades polinésicas descritas por Sahlins en 1958.³¹ Para probar la veracidad de tal afirmación habría que estructurar una hipótesis tan extensa como la misma *monografía* de Sahlins, después de lo cual habría que obtener la información necesaria para poder ilustrar fehacientemente cada uno de los rasgos y detalles incluidos en el tratado. Incluso cuando se reduce la atención a aspectos más específicos de tales sociedades, como en el caso de la redistribución, uno se encuentra con la necesidad de por lo menos considerar el problema en cuanto a sus relaciones con otros aspectos de las estructuras socioeconómicas. Obviamente, ninguno de estos niveles de análisis es fácilmente tratable en términos cuantitativos, por lo que resulta ineludible intentar comprobaciones estadísticas a un nivel mucho más elemental y específico.

Más que preocuparnos por la hipótesis general de que Kaminaljuyú haya sido un cacicazgo, la intención aquí es examinar el tema de los patrones de redistribución en el mencionado sitio durante una sola fase de su historia ocupacional: el período formativo terminal tardío. Una hipótesis

29 Jane W. Pires-Ferreira y Kent V. Flannery, "Ethnographic Models for Formative Exchange", en Flannery, *The Early Mesoamerican Village*, pp. 287-92.

30 Ian Tattersall y Niles Eldredge, "Fact, Theory and Fantasy in Human Paleontology", *American Scientific* 75 (1977): 204-11.

31 Sahlins, *Social Stratification in Polynesia*.

muy simple y fácil de tratar estadísticamente, es establecida dejando de lado su posible concatenación con otras hipótesis más complejas y que tienen que ver con la existencia de la redistribución generalizada en Kaminaljuyú, lo que a su vez podría apoyar la afirmación de que Kaminaljuyú fue efectivamente un cacicazgo.

Se ha escogido el período formativo terminal tardío (0-200 d.C.) por haber sido ésta una etapa crucial en la trayectoria evolutiva de Kaminaljuyú. Fue la última fase de relativa independencia de esta unidad sociopolítica, evidenciando hasta entonces un proceso de desarrollo prístino. También es en esta fase cuando encuentra expresión física en el patrón de asentamientos la estructura dual de cada linaje de la sociedad mayor; y, finalmente, se configura mejor el sistema de rangos al surgir un nuevo estrato en la estructura social.³²

Procedimiento. La redistribución es una transacción económica que tiene dos facetas secuenciales: la recolección del recurso de manos de los miembros del grupo y luego su redivisión entre los mismos integrantes del grupo.³³ El primer movimiento de recolección implica el segundo, el de la redistribución. La separación es arbitraria a fin de distinguir, teóricamente, el fenómeno de redistribución como sistema de reciprocidades de otras formas de reciprocidad que crean vínculos entre grupos equivalentes. La redistribución cumple, más bien, fines de implementación de centricidad y cooperación dentro de un grupo o sociedad.

Siendo tal el caso, puede suponerse que, en circunstancias de igualdad social, la manera en que cada grupo componente de una sociedad mayor podría adquirir recursos es en forma independiente con respecto a los otros grupos equivalentes. En el caso de la obsidiana, cada grupo (linajes, por ejemplo) tendría su propio sistema de explotación de minas, de transporte y de elaboración de artefactos. En contraste, en una sociedad organizada dentro de un marco redistributivo, todas estas actividades tendrían la tendencia a estar en manos o cerca de las manos del cacique, de tal manera que la obsidiana llegaría a los consumidores solamente después de haber sido recolectada por la agencia central.

En el primer caso, cada grupo se inclinaría a poseer una diversidad de tipos de obsidiana en proporciones desiguales, reflejando una marcada preferencia por algún, o algunos tipos, resultando esto en un patrón conside-

32 Joseph W. Michels, "Some Sociological Observations on Obsidian Production at Kaminaljuyu, Guatemala", en *Maya Lithic Studies: Papers from the 1977 Belize Field Symposium*, T. R. Hester y N. Hammond, eds. (San Antonio: University of Texas at San Antonio, 1977), pp. 109-118.

33 Sahlins, *Stone Age Economics*, pág. 188.

rable de variación entre grupos. En el segundo caso, un patrón opuesto sería evidente, esto es, diversos tipos de obsidiana aparecerían distribuidos equitativamente entre todos los grupos que forman la sociedad, como resultado del efecto aleatorio provocado por la concentración de toda la obsidiana disponible en manos de la agencia central.

Resumiendo lo anterior diríamos que, en los casos donde existe redistribución, todos los tipos de obsidiana disponibles para una sociedad dada deberían tener responsabilidades similares de estar representados en cualquiera de las subunidades. Las frecuencias que se observan deberían reflejar una situación aleatoria solamente afectada por la disponibilidad proporcional de cada tipo. Cualquier aberración respecto a este patrón tendría que ser interpretada como indicación de discrepancias con la conceptualización teórica de la redistribución. Con seguridad, aquéllos que estén familiarizados con la literatura especializada sobre estos temas podrían reconocer en este marco de referencia analítico los aspectos fundamentales propios de la estrategia utilizada para explicar diferencias observadas en las frecuencias de tipos de obsidiana en las aldeas de Oaxaca.³⁴

En el presente trabajo, la hipótesis nula de que existió un sistema de redistribución de obsidiana en Kaminaljuyú durante el período formativo terminal tardío es establecida como prueba que concierne a probabilidades específicas, de acuerdo al modelo general propio del chi-cuadrado estadístico de Pearson. Si las frecuencias de tipos de obsidiana que se han observado en Kaminaljuyú representan una buena estimación de la distribución real de tipos durante el mencionado período, entonces resulta posible afirmar que durante el formativo terminal tardío la población del sitio se abastecía en un 41.5 por ciento de obsidiana procedente de Agua Tibia (B); 28.7 por ciento provenía de El Chayal (A-2); 18.3 por ciento del punto conocido como "Kilómetro 25" (A-3); 7.1 por ciento de Palencia (A-1); y 5.5 por ciento de El Fiscal (D).

Esta aseveración presupone que las proporciones de tipos de obsidiana que se han establecido para el sitio como un todo, tendrían que estar reflejando la verdadera disponibilidad de estos tipos diversos. Por lo tanto, si la redistribución de obsidiana prevalecía en el sitio, estas proporciones deberían ser replicadas en todo lugar dentro del mismo. Siguiendo las especificaciones propias de la estadística inferencial, ésta tendría que ser la hipótesis nula que se busca comprobar. La otra hipótesis opcional, entonces, tendría que asegurar que tal no fue el caso.

34 Winter y Pires-Ferreira, "Distribution of Obsidian".

Cuadro 3
Frecuencias observadas y esperadas de tipos de obsidiana
en diversas subunidades sociopolíticas de Kaminaljuyú

Subunidad		A-1, D-6, B-4	A-1, D-6	A-1	A-2	A-3	B-4	D-6
El Incienso:								
parcialidad A	O =	5			4	7		
	E =	8.49			4.59	2.93		
parcialidad B	O =		5		9	15	14	
	E =		4.98		13.32	7.86	17.83	
El Incienso:								
linaje	O =		5		13	22	19	
	E =		6.84		16.91	10.79	24.46	
Mixco:								
linaje	O =		5		13	7	31	
	E =		6.49		16.05	10.24	23.22	
Distrito:								
noreste	O =			6	27	22	28	6
	E =			5.43	25.51	16.28	36.90	4.89
suroeste	O =		7		20	8	40	
	E =		8.69		21.50	13.72	31.10	

Desafortunadamente, este tipo de comprobación no es posible en todos los casos de subunidades ya delineadas para el sitio. Algunas de ellas no cuentan con muestras lo suficientemente numerosas, por lo que la prueba tiene que limitarse a aquellas subunidades que cumplen con los requisitos propios de la prueba estadística que se ha seleccionado. El Cuadro 3 presenta los datos utilizados ilustrando su organización y los casos de agregación de ciertas frecuencias para poder facilitar la aplicación del chi-cuadrado, el cual requiere de por lo menos cinco unidades en cada celda de frecuencias.

A nivel de las subunidades más pequeñas, o "parcialidades", el análisis se ha restringido al caso del linaje de El Incienso. La siguiente categoría de linajes está representada únicamente por Mixco y El Incienso, los cuales han sido considerados como los de rango más bajo y más alto, respectivamente, dentro de la jerarquía de prestigio de Kaminaljuyú. Final

mente, las dos divisiones sociopolíticas mayores propuestas por Michels, el distrito noreste y el distrito suroeste, también se han incluido en el análisis.³⁵

Cabe destacar que los artefactos de obsidiana utilizados fueron identificados utilizando primero activación neutrónica para generar datos de concentración de ciertos elementos; y luego se clasificaron de acuerdo a tipos establecidos dentro del sistema de yacimientos de El Chayal, mediante un análisis de agrupaciones de comprobada eficiencia.³⁶ El tamaño de la muestra, ascendiente a 174 especímenes, dependió de la disponibilidad de artefactos ya sometidos a fechamiento.

Los especímenes están clasificados de acuerdo al nivel de subsistemas y complejos de localidades denotados, respectivamente, por letras y números, en concordancia con el esquema jerárquico ilustrado en el Cuadro 1.

Resultados. Por lo general, se considera que un nivel de significación igual o menos de 0.05 es suficiente para rechazar una hipótesis nula. Esto es, si existe menos de una posibilidad en veinte de que el patrón observado de frecuencias de tipos de obsidiana pudiera ser el resultado únicamente del azar, entonces se considera que hay suficiente criterio para sugerir una clara desviación respecto al patrón de redistribución en el segmento de la sociedad que se esté sometiendo a prueba. En otras palabras, si las frecuencias observadas en cualquiera de los segmentos espaciales del sitio difiere significativamente de las frecuencias que se supone representan la disponibilidad real de los tipos de obsidiana en Kaminaljuyú, entonces se tendría que considerar que un patrón redistributivo no está respaldado por los datos disponibles. Visto desde otro punto de vista, si las frecuencias observadas no parecen diferir de las frecuencias esperadas más allá de los límites del azar, entonces se podría decir que los datos tienden a confirmar un patrón de redistribución caracterizado por el compartimiento equitativo de los tipos de obsidiana disponibles.

El examen de los resultados de las pruebas de chi-cuadrado en el Cuadro 4 indica que, en base a los datos disponibles, hubo redistribución en Kaminaljuyú durante el período formativo terminal tardío. Sin embargo, dicha redistribución parece haber poseído un patrón irregular muy distinguible. Ausente por completo en el caso del linaje de El Incienso, fue en cambio prevalectante en el linaje de Mixco. Dentro del linaje de El Incienso mismo, la situación parece haber sido menos radical, esto es, tanto en una como en otra parcialidad.

35 Michels, "Sociological Observations on Obsidian Production".

36 Hurtado de Mendoza y Jester, "Obsidian Sources in Guatemala".

Cuadro 4
Cálculos de chi-cuadrado para comprobar la hipótesis nula de redistribución en subunidades sociopolíticas de Kaminaljuyú

Subunidades	val. críticos		grad. de libertad	chi-cuadr. observado	decisión	
	p=.05	p=.025			p<.05	p<.025
El Incienso:						
parcialidad A	5.99	7.38	2	7.16	R*	
parcialidad B	7.82	9.35	3	8.20	R	
El Incienso:						
linaje	7.82	9.35	3	14.26	R	R
Mixco:						
linaje	7.82	9.35	3	14.26	R	R
Distrito:						
noreste	9.49	11.14	4	4.55		
suroeste	7.82	9.35	3	5.36		

* R: rechazo de la hipótesis nula.

La redistribución en estos casos individuales de cada parcialidad no es apoyada cuando el nivel de confianza se limita al 95 por ciento, en término de probabilidades; pero cuando se incrementa este nivel, entonces se puede notar que no es posible rechazar la hipótesis nula. Por otro lado, los datos correspondientes a los dos distritos apoyan con amplitud la hipótesis nula, sugiriendo que estos dos segmentos mayores de la sociedad de Kaminaljuyú tenían un acceso equitativo a los tipos de obsidiana que estaban disponibles para el cacicazgo durante el período formativo terminal tardío.

Los valores observados de chi-cuadrado pueden también ser considerados como una medida bastante adecuada del énfasis redistributivo diferencial existente en el sitio durante la fase ocupacional estudiada. El razonamiento matemático implícito en el cálculo de este investigador estadístico está representado por la expresión: "chi-cuadrado es igual a la sumatoria de la división del cuadrado de la diferencia entre observados y esperados entre esperados". Por tanto, cuanto mayor equivalencia exista entre las distribuciones "esperada" y "observada", menor será el valor de chi-cuadrado, de manera que los valores observados de chi-cuadrado en el Cuadro 4

pueden interpretarse como reflejo relativo de diferencias en términos de distribución. Una situación ideal en que la redistribución sea perfecta, tendría que resultar en un valor observado de chi-cuadrado igual o cercano a cero.

Discusión. Una muestra relativamente amplia de artefactos de obsidiana fue clasificada en base a su composición geoquímica, pudiéndose distinguir diversos tipos propios del sistema de yacimientos de obsidiana de El Chayal. Estas distinciones permitieron comprobar estadísticamente si existió un patrón de redistribución económica en Kaminaljuyú durante el período formativo terminal tardío (0-200 d.C.).

La redistribución económica de recursos es considerada como un indicador muy importante para la detección de cacicazgos del tipo polinésico, pero las dificultades que suelen encontrar los arqueólogos cada vez que intentan determinar su existencia a través de investigaciones, así como la certeza creciente de que la redistribución no sería una característica universal de los cacicazgos, han llevado a un tácito descuido y casi abandono del tema.

En este trabajo se ha demostrado que la invisibilidad relativa de la redistribución económica en contextos arqueológicos no necesita desalentar las investigaciones. El creciente refinamiento de los métodos de obtención de datos y su análisis está rompiendo barreras que podrían haber parecido insuperables en el pasado.

Los resultados obtenidos en este estudio muestran que, durante el período formativo terminal tardío, existió un patrón de redistribución de obsidiana en Kaminaljuyú. Este patrón parece haber asegurado una provisión relativamente equitativa de este recurso entre los habitantes del sitio. Sin embargo, se ha podido notar también que ocurren desviaciones apreciables con respecto al patrón general, sobre todo al observar subunidades cuyo rango en la escala local de prestigio suele ser mayor. Tales desviaciones pueden interpretarse como indicativas de una situación de privilegio propia de estos linajes, sobre todo en lo que concierne al linaje denominado El Incienso, el que ha sido propuesto como el linaje supremo dentro de la estructura piramidal de la sociedad que vivió en Kaminaljuyú.³⁷

Las connotaciones teóricas y metodológicas que se desprenden del ejemplo expuesto en este trabajo son múltiples; y aun cuando debía ser posible deducirlas de la lectura de este documento, parece pertinente elaborar el tema para hacer alguna de estas connotaciones más explícitas. De primera

37 Michels, "Kaminaljuyu Social Structure".

intención, es necesario resaltar las posibilidades que los estudios de obsidiana están mostrando gracias al creciente perfeccionamiento de técnicas de análisis, permitiéndonos determinar con gran precisión tanto el tiempo de manufactura, uso y reuso de artefactos de obsidiana, como también el origen geológico de la materia prima que se utilizó para elaborarlos.

De pronto, como lo demuestra el caso de las obsidianas cuyo origen se encuentra en las sierras centrales de Guatemala también conocidas como el valle de Guatemala, es posible determinar su procedencia, no sólo a nivel de sistemas globales de yacimientos, sino también a nivel de extrusiones individuales y/o conjuntos de extrusiones. En nuestro análisis hemos preferido una nomenclatura que identifique estas entidades como "localidades" y "complejos de localidades", respectivamente, lo que debía facilitar la comprensión del hecho que la técnica de activación de neutrones en un reactor atómico o en un acelerador de partículas subatómicas, permite ahora que el investigador arqueológico pueda obtener datos de muy alta precisión para caracterizar materiales y clasificarlos a un nivel de refinamiento que no se podría haber obtenido apenas unos años atrás.

Esta posibilidad, asociada a la de poder determinar la antigüedad de artefactos de obsidiana mediante la técnica de fechamiento basada en el proceso natural de hidratación de este vidrio volcánico, proporciona controles espaciales y temporales sin precedentes en el quehacer arqueológico. Aspectos del funcionamiento y organización de las sociedades antiguas, tradicionalmente consideradas "intangibles", difíciles de observar directamente por el investigador científico, ahora pueden ser estudiados asociando el refinamiento en la obtención de datos con métodos formales de índole inferencial que se apoyan en el uso de procedimientos estadísticos y en la teoría existente.

La información que se ha obtenido en el caso del presente estudio se refiere a uno de estos aspectos intangibles. Gracias precisamente a la conjunción sistemática de controles temporales y espaciales de alta precisión, y gracias a la evaluación de datos por un investigador estadístico que facilitó la prueba de una hipótesis concreta, se ha podido averiguar no solamente que en un período dado de la evolución social de Kaminaljuyú sus pobladores practicaban formas de redistribución económica sino, además, que dicha redistribución no tenía visos de ser homogénea entre todos los sectores de la sociedad, tal como lo predicen los modelos teóricos más aceptados acerca de la naturaleza de las sociedades cacicales.

Durante el período formativo terminal tardío, Kaminaljuyú albergaba linajes que se distinguían en cuanto a sus prerrogativas. Aquéllos que se vislumbran como ubicados muy arriba en la escala de la jerarquía social, violaban consistentemente los principios que debían haber regido una práctica ideal de redistribución, lo que se hace evidente en los resultados de este trabajo. Por el contrario, linajes menos favorecidos en la escala

social sí estaban apegados rigurosamente a las normas redistributivas.

Esta incongruencia respecto a la teoría disponible, detectada mediante procedimientos arqueológicos, sugiere que los modelos más aceptados acerca de tipos de sociedades en el proceso histórico-social no proveen ciertos rangos de variabilidad que se hacen manifiestos en el registro arqueológico. Es menester tener en cuenta el hecho de que dichos modelos se fundamentan casi exclusivamente en datos etnográficos, lo que no hace más que resaltar el concepto de que, después de todo, el registro arqueológico es seguramente mucho más rico en información que el registro etnográfico, aseveración que se apoya en la mayor profundidad histórica de la arqueología.

Una consecuencia inmediata de esta línea de razonamiento es que la disciplina arqueológica posee un potencial incuestionable para producir información sólida que contribuya a la construcción de una teoría antropológica. No obstante, reconsiderando el caso concreto y específico del proceso histórico más antiguo del valle de Guatemala, resulta deseable que en un futuro próximo se repitiera el tipo de estudio que aquí se ha expuesto para incluir todos los períodos y fases de desarrollo sociocultural que ya han sido ilustrados mediante procedimientos anteriores. Esto proporcionaría una perspectiva de cambio en el tiempo que seguramente permitiría intentos de explicación teórica que todavía no podemos realizar.