

ARTEFACTOS EN PIEDRA PULIDA DEL MEXICO PREHISPANICO

CONSTANZA VEGA SOSA

El afán del hombre por conocer los orígenes de su cultura es una de las más legítimas inquietudes y no ha escatimado esfuerzo en lograrlo; investiga cualquier indicio que prometa revelar total o parcialmente las actividades cotidianas pretéritas. Es indudable, además, que en el estudio directo de los materiales tiene el arqueólogo su mejor fuente de trabajo.

Entre los testimonios dejados por el hombre, el estudio de las herramientas de corte en piedra pulida ha sido un problema importante en la historia de la tecnología, ya que dichas herramientas, por su material, forma y función, son representativas de las actividades del hombre.

La contribución presente es la aplicación de un método tipológico en algunos de estos artefactos. Se considera a la tipología como el método analítico más apropiado para el estudio de estos materiales arqueológicos, ya que ayuda a inferir la evolución tecnológica, los difíciles procesos de difusión, los paralelismos técnicos y la economía de los pueblos.

Se espera que el estudio de nuevos materiales mejore, confirme y amplíe las consideraciones de orden tecnológico y cronológico culturales aquí presentadas.

Este trabajo fue presentado como tesis para obtener el título de arqueólogo en la Escuela Nacional de Antropología e Historia y el grado académico de maestro de Antropología en la Universidad Nacional Autónoma de México en 1970, habiendo sido publicada la primera parte de esta investigación por el Museo Nacional de Antropología en Antropología Matemática Núm 24, en 1972.

La autora desea hacer patente su agradecimiento a las siguientes personas: Prof Noemí Castillo, Prof José Luis Lorenzo, Prof Arturo Romano; al personal técnico de los laboratorios de Geología y Restauración del Departamento de Prehistoria, y muy especialmente al Prof Leonardo Manrique, por lo acucioso de sus observaciones.

I. INTRODUCCION

En arqueología se considera artefacto a todo objeto fabricado por el hombre; su valor es inestimable ya que es uno de los testimonios con que se cuenta para entender cómo el hombre aprovechaba los recursos de su medio ambiente. Para este hombre, los artefactos líticos adquieren importancia por la perdurabilidad de su material y el conservatismo de sus formas y funciones; pese a que materiales y formas son básicamente los mismos, su comparación ayuda a diferenciar etapas tecnológicas y fases culturales, a entender los difíciles procesos de difusión y los paralelismos técnicos, y también a reconstruir algunos aspectos de la vida cotidiana de los pueblos.

El estudio de artefactos ha sido enfocado desde diversos puntos de vista, todos valiosos y necesarios, no excluyentes sino complementarios. Una de las primeras formas de hacerlo fue a base de la técnica de fabricación, estudios que han permitido mostrar la evolución de los artefactos y establecer las etapas tecnológicas básicas de los artefactos líticos (Holmes, 1919; Leakey, 1965; Hodges, 1964).

La percusión y el desgaste son las técnicas fundamentales empleadas en su fabricación, y las herramientas ya terminadas, pueden a su vez ser usadas en trabajos a base de las mismas técnicas. A la percusión se le considera la técnica de trabajo más antigua; valiéndose de ella, el hombre divide o corta la materia prima, presentándose en dos modalidades: lanzada, y apoyada en forma directa o indirecta; la manera en que se descarga el impacto sobre el objeto al trabajar puede hacerse en forma recta u oblicua al plano de percusión (Léroí Gourhan, 1943).

Del desgaste puede decirse que es el "proceso al que se somete la materia prima, durante el cual se le quitan o consumen las partes sobrantes poco a poco y con esfuerzo continuado mediante la frotación del objeto a trabajar, hasta llegar a la forma deseada, presentándose en tres etapas: abrasión, pulido y bruñida" (Mirambell, 1968).

La abrasión es la primera fase del desgaste; en ella se da un acabado burdo a la superficie del objeto que se fabrica, utilizando para ello abrasores de piedra más dura. El pulido, segunda fase del desgaste, permite lograr superficies más lisas mediante la frotación con materiales más suaves, como un trozo de madera dura o una piedra, usando como agente intermediario arena fina y agua. El bruñido es la última fase del desgaste; en ésta se da brillo al objeto con un material blando, como piel o tela y hueso molido.

De lo anterior se desprende que con la técnica de la percusión, en sus modalidades de lanzada y apoyada, se obtienen los objetos de piedra tallada, y que con el desgaste se logran los artefactos de piedra pulida, como resultado de un avance técnico.

La descripción morfológica también se ha empleado en la clasificación de estos materiales mediante la descripción de sus rasgos más característicos (*Kidder, 1932, 1947; Herrera Fritot, 1964; Lorenzo, 1965; Léroi-Gourhan, 1964, 1966; García Cook, 1967; Mirambell, 1968*).

En algunas ocasiones se ha utilizado el análisis petrográfico para ayudar a la dilucidación del lugar de origen de los artefactos. Los trabajos realizados en este aspecto consideran que sólo cuando existe un número considerable de implementos petrológicamente semejantes se puede pensar en un posible sitio de origen común, y por su dispersión geográfica los posibles contactos y las líneas de difusión (*Bunch y Fell, 1949; Stone y Wallis, 1951; Fell, 1964*). También los procesos de fabricación y uso de las herramientas son más comprensibles conociendo el tipo de roca, debido a que éstas varían en dureza y elasticidad.

El análisis sistemático de las huellas de uso en las herramientas también ayuda a descubrir sus funciones y su forma de uso. Este tipo de estudio requiere de un método gráfico de registro —mediante dibujo o microfotografía— de las estrías dejadas por el uso, obteniéndose en esta forma dos tipos de evidencia: geométrica y topográfica. Con los datos así obtenidos se delimita la zona de trabajo de la herramienta, de tal modo que las relaciones de estas huellas con la forma general, las dimensiones y el material empleado, pueden sugerir su uso en diferentes actividades (*Semenov, 1964*).

También el estudio de las herramientas de trabajo en piedra pulida de los pueblos primitivos contemporáneos, ha permitido observar su fabricación y uso, y puede considerárseles como un testimonio de la forma en que el hombre aprovecha los recur-

sos de su medio ambiente (*Holmes, 1917; Keithahn, 1962*).

El método tipológico se ha usado frecuentemente para clasificar los materiales líticos. En una publicación de García Cook (*1967*) se integra un esquema básico de acuerdo con los principios de Gorodov (*1933*), de acuerdo con los siguientes criterios: con la materia prima se determina la industria; con la técnica de trabajo empleada en la fabricación de la herramienta se delimita la clase; la función genérica determina el uso, y la específica la categoría; la forma genérica da la familia, la específica origina el tipo, y las formas particulares, los subtipos y las variantes.

Con los elementos anteriores se llega a definir el tipo como el conjunto de artefactos que se caracterizan por estar fabricados del mismo material, con la misma técnica de trabajo, con características morfológicas semejantes y utilizados para la misma función. Propone García Cook que el método tipológico sirva además para la elaboración de una terminología taxonómica.

David Clarke (*1968*), basándose en un criterio analítico, establece que el grupo-tipo o familia está formado por un conjunto de artefactos afines que se caracterizan por poseer un subconjunto de atributos que determinan su uso funcional y el material con el que se fabrican, presentando estos rasgos un nivel bajo de afinidad. En cambio, el tipo es un conjunto homogéneo de artefactos que muestran un nivel intermedio de afinidad, y el subtipo y las variantes son conjuntos homogéneos de artefactos que poseen un subconjunto de rasgos comunes dentro de un conjunto politético de atributos, y tienen un alto grado de afinidad.

Los conceptos de estos dos últimos autores señalan que la recurrencia de atributos determina un uso funcional similar de los objetos.

En el presente estudio de materiales se siguen los lineamientos generales de clasificación establecidos en párrafos anteriores: industria, clase, uso, categoría, grupo-tipo o familia, tipo, subtipo y variante. Su observación determina de inmediato que se trata de artefactos correspondientes a la industria lítica de clase pulida.

En seguida se procede, como primera parte del manejo del material, a analizar los atributos morfológicos de los artefactos, clasificándose en constantes y variables. Ello permite establecer algunos parámetros: la categoría, o sea el nombre del artefacto —verbigracia, hacha—, queda determinada por los rasgos morfológicos constantes que presenta y, por

lo tanto, se infiere la función genérica que determina su uso como herramienta de trabajo.

Las familias o grupos — tipo, subtipos y variantes se forman con los atributos morfológicos varia-

bles, manejados en forma cualitativa y cuantitativa, determinándose con atributos morfológicos básicos y, ya integrado el conjunto de rasgos que determinan al tipo, la variación de dos de ellos señala al subtipo, y la de un solo, la variante.

II. ANALISIS DE LOS ATRIBUTOS DE LOS ARTEFACTOS

En las herramientas estudiadas en este trabajo se distinguen los siguientes rasgos morfológicos: hoja, filo, zona de trabajo, lados, talón, bisel y sección transversal (*Lám 1.1*). La hoja es el cuerpo propiamente dicho del artefacto, su extremo distal es el filo y el proximal el talón; el bisel y la zona de trabajo, que se observan mejor en corte longitudinal, empiezan donde disminuye el grosor de la hoja y terminan con el filo. El talón, por estar en la parte proximal del cuerpo, es la zona donde se realiza el enmangado.

Para precisar estas características morfológicas y la proporción de las herramientas, se crearon intervalos de longitud, peso, abertura del ángulo del del bisel, y los índices frontal y de sección transversal. El intervalo de longitud se tomó cada 2 cm, el peso cada 100 g y la abertura del ángulo del bisel cada 10°.

Los índices frontal y de sección transversal determinan su proporción. El primero se obtiene multiplicando el ancho máximo por 100 y dividiendo el resultado entre la longitud, y permite agrupar a las herramientas desde muy anchas hasta muy angostas; el segundo se determina multiplicando el grosor máximo por 100 y dividiendo el resultado entre el

ancho máximo, y permite agrupar a los artefactos desde muy gruesos hasta muy delgados. La siguiente tabla muestra los diferentes intervalos de los índices y la nomenclatura empleada.

Intervalos e índices permiten observar las frecuencias que predominan en tipos, subtipos y variantes, datos que también ayudan a inferir el uso funcional que pudieron haber tenido las herramientas.

Descripción de los rasgos

Hojas (Lám 1.2). Se clasifican en simples y con garganta. Los artefactos con hoja simple son los que no presentan ningún otro rasgo en la hoja misma, y constituyen la mayoría de los objetos. La hoja con garganta es la que presenta una acanaladura paralela o ligeramente inclinada con respecto a la sección transversal, que sirve para facilitar el enmangado.

Garganta (Lám 2). Se clasifica en completa e incompleta. A esta última se le llama también garganta de tres cuartos; se le considera incompleta lateral si falta únicamente en uno de los lados, e incompleta dorsal si falta en el dorso de la hoja. La garganta también puede poseer una ceja, que en ocasiones llega a ser muy abultada. Algunas hojas poseen doble garganta.

Por lo que respecta a la profundidad de la garganta, se dice que es ligera si no pasa de 2 mm, y marcada si es mayor.

Sección transversal (Lám 3). En los artefactos de hoja simple se observa la sección transversal a la mitad de la hoja, y en las que poseen garganta en el punto de su unión con la parte distal de la herramienta. Se clasifican con base en la figura geométrica a la que se aproximan: circular, elíptica, elíptica recta, semielíptica, triangular, cuadrada, rectangular, rectangular curva y trapecial. Las secciones transversales cuadrangulares, rectangulares y trapeciales pueden presentarse con vértices redondeados.

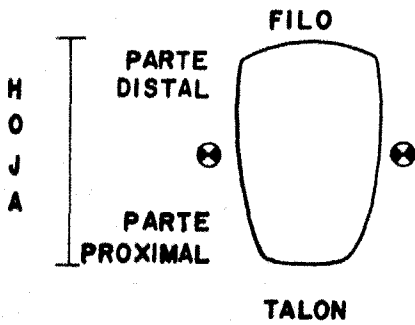
A la sección transversal circular que rara vez es un círculo perfecto, corresponden los índices de

INDICE FRONTAL		INDICE DE SECCION TRANSVERSAL	
Ancho máximo x 100		Grosor máximo x 100	
Longitud		Ancho máximo	
1 Muy anchos	≥ 90 A	Muy gruesos	≥ 90
2 Anchos	70-89 B	Gruesos	70-89
3 Normal Medianos	50-60 C	Normal Medianos	60-69
4 Alargados	30-49D	Delgados	30-49
5 Muy alargados	≤ 29E	Muy delgados	≤ 29

LAMINA I

HOJA

VISTA DORSAL



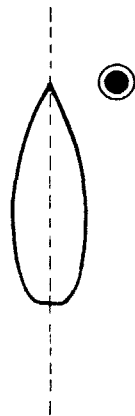
⊗ LADO

I.1

CORTE TRANSVERSAL



CORTE LONGITUDINAL



● BISEL

I.2



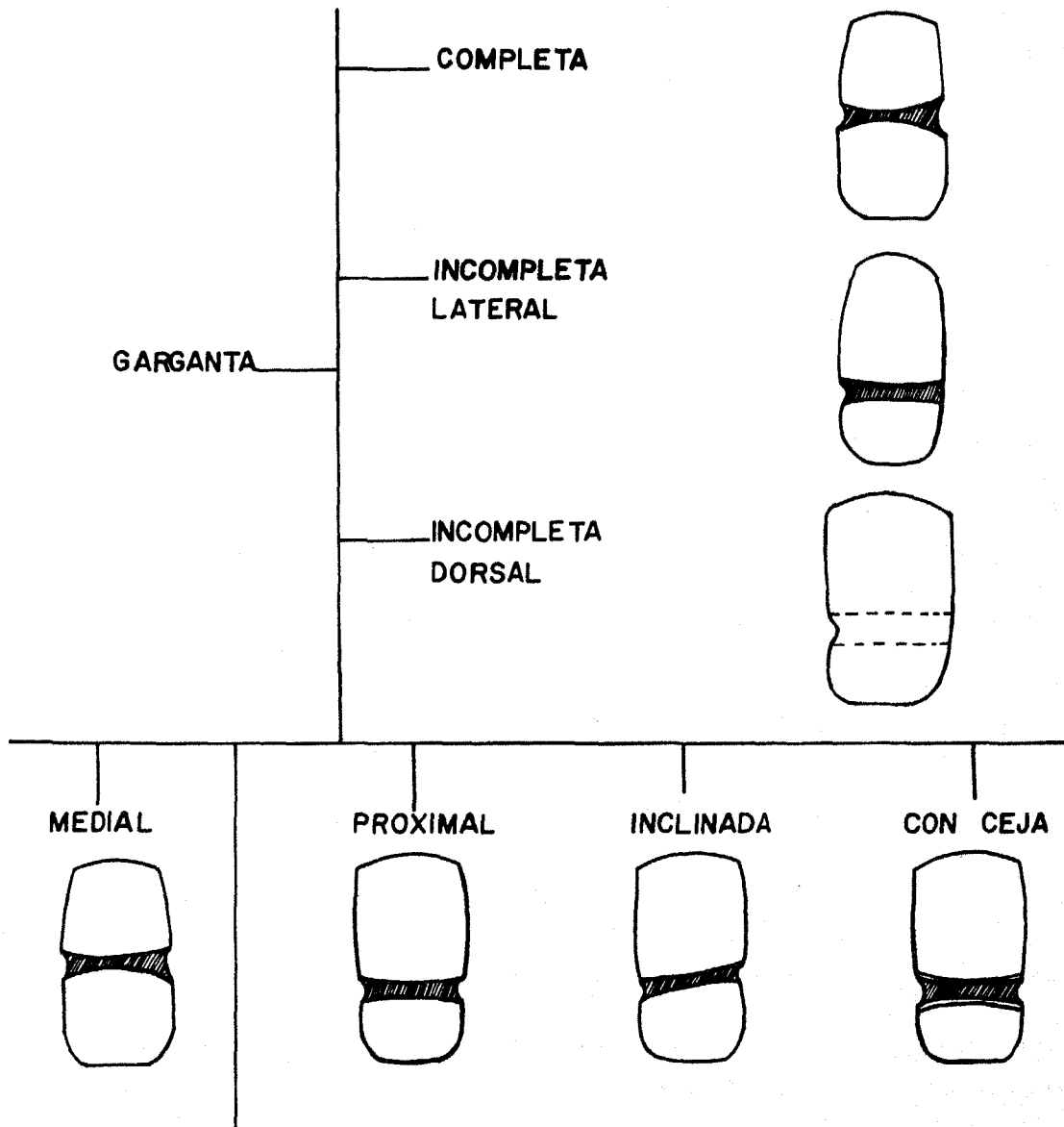
HOJA SIMPLE



HOJA CON GARGANTA

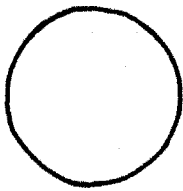
LAMINA 2

GARGANTA



LAMINA 3

SECCIONES TRANSVERSALES



Circular



Elíptica 1



Elíptica 2



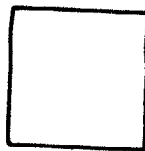
Elíptica Recta



Semielíptica



Triangulada



Cuadrangular



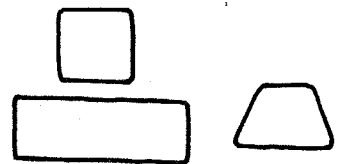
Rectangular



Rectangular Curva



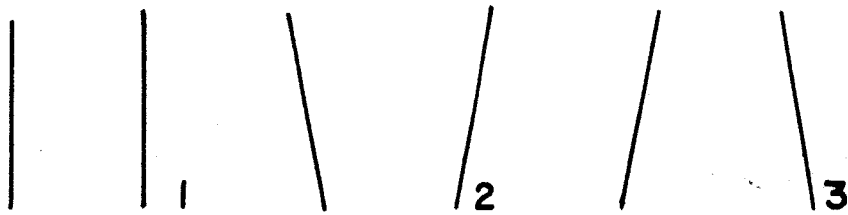
En forma de Trapecio



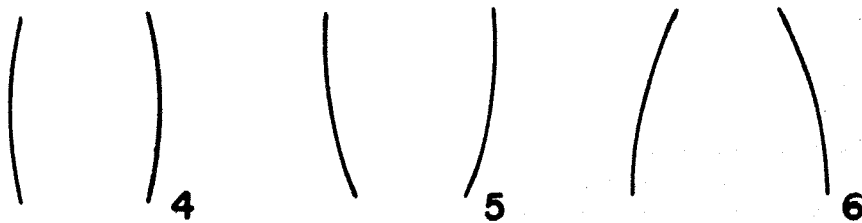
Con Angulos Matados

LAMINA 4

LADOS



RECTILINEOS



CONVEXOS

1. PARALELOS

2. CONVERGENTES

3. DIVERGENTES

4. PARALELOS

5. CONVERGENTES

6. DIVERGENTES

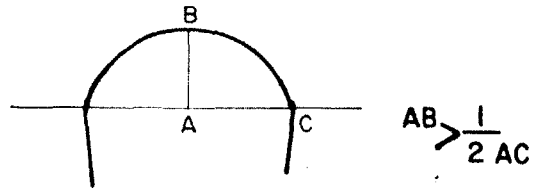
FILOS EN VISTA DORSAL

AB = FLECHA
 AC = MEDIA CUERDA

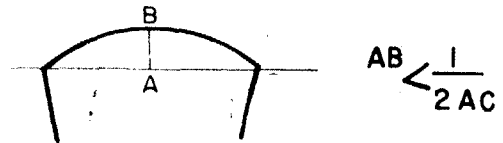
FILO RECTILINEO



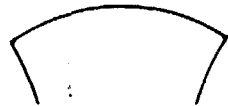
REDONDEADO



ARCO REBAJADO



EXPANDIDO



FILOS EN VISTA FRONTAL

FILO RECTO

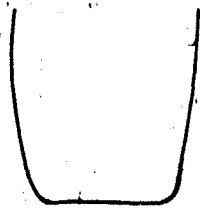


FILO CURVO

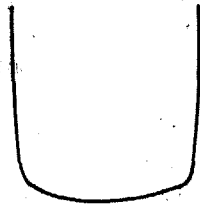


TALON, BISEL

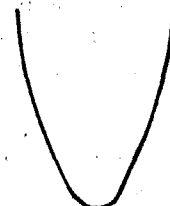
6.1 TALON



Recto



Redondeado



En Angulo

6.2 BISEL

Simétrico

Asimétrico

Lateral

Convexo



Rectilíneo



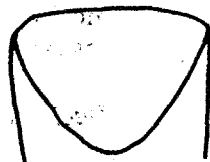
Convexo, Rectilíneo



6.3 ZONA DE TRABAJO



Semiéptica o en forma de U



Triangular



En forma de trapecio

sección transversal A y B: muy grueso y grueso. La elíptica se divide en 2 grupos, de acuerdo con los índices correspondientes: elíptica 1 con índice C: normal o mediano, y elíptica 2 con índices D y E: delgados y muy delgados. Las demás secciones transversales se presentan en todos los intervalos según su índice correspondiente.

Lados (Lám 4). Teniendo en consideración los lados de las hojas se distinguen 2 tipos de instrumentos: de lados rectilíneos y de lados convexos. La posición relativa y la tendencia de un lado respecto del otro, en este caso del filo hacia el talón, hace posible clasificarlos además en paralelos, convergentes y divergentes.

Filo (Lám 5). El filo, en vista dorsal, se clasifica en rectilíneo y redondeado, arco rebajado y expandido. En el filo rectilíneo, la relación AB —flecha— es cero o cercana a cero, en el redondeado la altura máxima de AB es mayor que la mitad de la longitud de AC —semicuerda—. Se considera filo en arco rebajado cuando AB es menor a la mitad de la longitud de AC; el filo expandido se presenta cuando los lados de la hoja se abren antes de que éste empiece, y su proporción corresponde a la del filo en arco rebajado.

Se distinguen fillos rectos y curvos cuando son observados en vista frontal; el primero coincide con

el plano tangencial, mientras que el segundo está ligeramente desplazado.

Talón (Lám 6.1). El talón, al observarse en vista dorsal, se divide en recto, redondeado y en ángulo.

Bisel (Lám 6.2). Se observa en los cortes longitudinales de las herramientas y se clasifica en simétrico, asimétrico y lateral, pudiendo ser cada uno además convexo, rectilíneo o convexo—rectilíneo.

También se registran los datos referentes a la fase del desgaste empleada al término de su fabricación: abrasión, pulido o bruñido, indicándose si se presenta en forma total o parcial.

Zona de trabajo (Lám 6.3). La zona de trabajo sólo en algunos artefactos está realmente definida en vista dorsal, y se clasifica de acuerdo con la forma más o menos geométrica que representa su área, en semielíptica (o en forma de U), triangular y trapecial.

En este trabajo se considera como completo a todo aquel artefacto del que pueden recabarse la totalidad de los datos analizados aunque estuviese roto o lasqueado.

Con los elementos anteriores se hizo el registro de los datos correspondientes a cada herramienta, en el sistema de tarjetas Royal Mcbee con doble perforación en los márgenes.

III. CLASIFICACION DEL MATERIAL

HACHAS

Hachas de hoja simple (Cuadros I, II, III y IV)

En el material estudiado se registraron 656 hachas de hoja simple, 313 de las cuales tienen procedencia conocida. El análisis de sus atributos permite clasificarlas en 5 tipos cuyo nombre se determina por la presencia de un rasgo rector: la sección transversal.

TIPO A	Sección Transversal	CIRCULAR y ELIPTICA I
TIPO B		ELIPTICA 2
TIPO C		RECTANGULAR
TIPO D		RECTANGULAR CURVA
TIPO E		RECTANGULAR CON VERTICES REDONDEADOS

Los cuadros I, II, III y IV presentan los rasgos de tipos, subtipos y variantes. Después, en tablas de 2 entradas (1 a 8), se presentan dichos tipos, en relación con cada uno de los rasgos morfológicos variables y también con la fase del desgaste empleada al término de su fabricación, dimensiones, peso e índices. Estas tablas permiten destacar los rasgos morfológicos variables predominantes y algunos datos específicos sobre cada tipo.

Hachas con garganta (Cuadros V y VI)

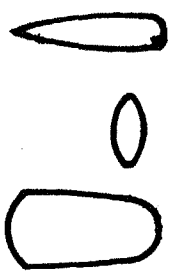

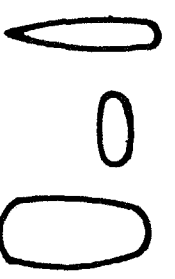
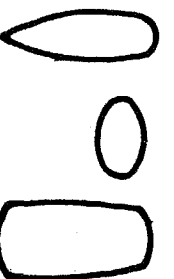
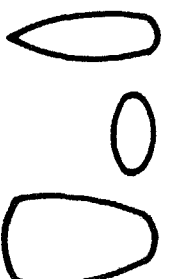
En este material se tienen 124 ejemplares, de los cuales hay 74 con procedencia conocida. Se distinguen 7 tipos, determinados por los atributos de la garganta y de la sección transversal.

C U A D R O I . HACHAS DE HOJA SIMPLE
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTE TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F ^I VISTA DORSAL	L ^O VISTA FRONTAL	TALON	BISEL
	A			49	circular	convexos convergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
			Aa	7	circular	convexos convergentes	arco rebajado	recto	cónico	simétrico
		A1		42	elíptica 1	convexos convergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
			A1a	22	elíptica 1	convexos convergentes	arco rebajado	recto	cónico	simétrico
			TOTAL	120						

C U A D R O I I HACHAS DE HOJA SIMPLE

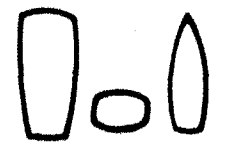
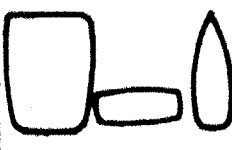
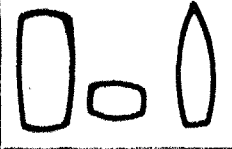
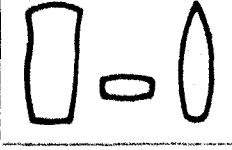
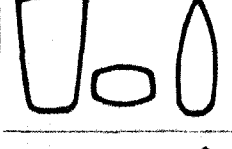
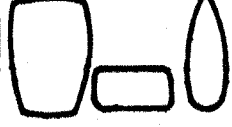
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L VISTA DORSAL	Q VISTA FRONTAL	TALON	BISEL
	B			50	elíptica 2	convexos convergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
			Ba	26	elíptica 2	convexos convergentes	arco rebajado	recto	cónico	simétrico
			Bb	14	elíptica 2	convexos convergentes	redondeado	recto	redondeado	simétrico
		B1		32	elíptica recta	convexos convergentes	arco rebajado	recto	redondeado o recto	simétrico
			B1a	11	elíptica recta	convexos convergentes aguzados	arco	recto	redondeado	simétrico
			TOTAL	133						

C U A D R O I I I HACHAS DE HOJA SIMPLE
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
							VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	C			106	rectangular	rectilíneos convergentes	arco rebajado	recto	recto	simétrico
			Ca	47	rectangular	rectilíneos	rectilíneos	recto	recto	simétrico
			Cb	25	rectangular	convexos paralelos	arco rebajado	recto	recto	simétrico
		C1		24	rectangular	rectilíneos convergentes aguzados	rectilíneos	recto	recto	simétrico
			C1a	4	rectangular	rectilíneos convergentes aguzados	redondeado	recto	recto	simétrico
			TOTAL	206						

C U A D R O I V. HACHAS DE HOJA SIMPLE
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
							VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	D			63	rectangular curva	convexos convergentes	arco rebajado	recto	recto	simétrico
			Da	35	rectangular curva	convexos convergentes	rectilíneo	recto	recto	simétrico
			Db	15	rectangular curva	convexos paralelos	arco rebajado	recto	recto	simétrico
		D1		35	rectangular curva	convexos o rectilíneos convergentes	expandido	recto	recto	simétrico
		D2		11	rectangular curva	rectilíneos convergentes aguzados	rectilíneo	recto	recto	simétrico
			TOTAL	159						
	E			38	rectangular con vértices redondeados	convexos convergentes	arco rebajado o rectilíneo	recto	recto	simétrico

GARGANTA

SECCIONES TRANSVERSALES

- TIPO 1 COMPLETA MEDIAL
- TIPO 2 COMPLETA PROXIMA
- TIPO 3 INCOMPLETA LATERAL Y PROXIMAL
- TIPO 4 INCOMPLETA FRONTAL Y PROXIMAL
- TIPO 5 COMPLETA PROXIMAL
- TIPO 6 INCOMPLETA FRONTAL Y PROXIMAL
- TIPO 7 DOBLE

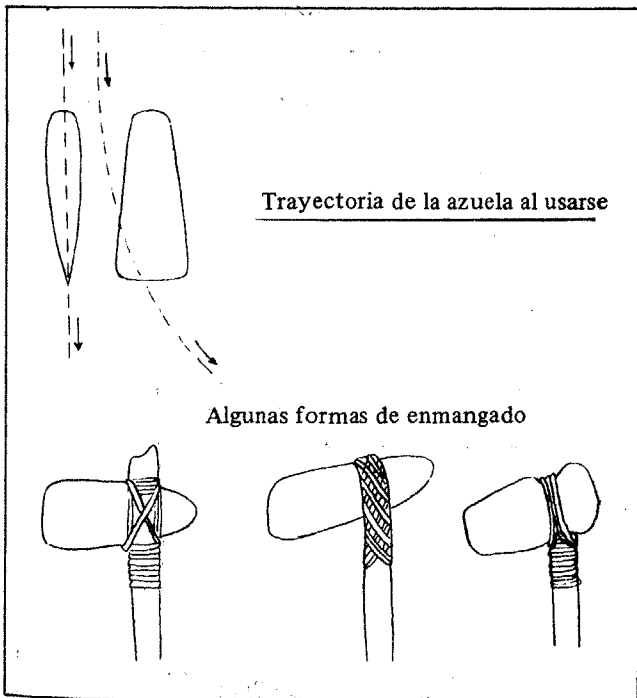
CIRCULAR Y ELIPTICA

RECTANGULAR Y CUADRANGULAR

Los cuadros V y VI resumen los rasgos morfológicos que caracterizan a los tipos, subtipos y variantes de hachas con garganta. Por su parte, las tablas de la 9 a la 18 muestran sus rasgos morfológicos variables.

Los datos expuestos permiten inferir que las hachas son artefactos de corte por percusión directa, cuyo golpe se descarga en forma perpendicular al plano de percusión, y presentan los siguientes atributos morfológicos constantes: hoja enmangada, bisel simétrico convexo, filo recto en vista frontal y paralelo o ligeramente oblicuo al eje del mango en vista dorsal.

Al usarse, las hachas describen una trayectoria curva, por lo que el ángulo con el que golpean sobre el objeto a trabajar varía normalmente entre 40 y 60°. Esto ha sido comprobado gracias a las estrías dejadas por el uso, que forman un ángulo entre 20 y 25° en relación con el eje vertical de la hoja y que son iguales en ambas caras, lo que demuestra que ésta penetra uniformemente en el objeto a trabajar (Semenov, 1957).



FORMAS DE ENMANGADO DEL HACHA

El enmangado se realiza principalmente en 2 formas: a) se fija la hoja al mango por medio de cuerdas hechas de fibras vegetales, cordones de pieles, tripas y tendones de animales, y b) por inserción del hacha —de hoja simple— en un mango de madera.

Refiriéndose al trabajo de los carpinteros y leñadores, se dice en el Libro IX de Sahagún, que es de su oficio hacer lo siguiente: “cortar con hacha, hender las vigas y hacer trozos, y aserrar, cortar ramos de árboles, y hender con cuñas cualquier madero”. “El que trata en leña tiene montes y para cortarla usa de hacha, con la que corta, raja, cercena y parte, y la pone en rimero; vende todo género de leña, ciprés, cedro, pino; vende también morillos, postes, pilares de madera, tablas, tajamaniles y tablazonas” (Sahagún, 1956, IX).

En el conjunto de hachas de hoja simple, los rasgos variables predominantes son: sección transversal rectangular, filo en arco rebajado en vista dorsal, lados convexos convergentes, talón recto, ángulos del bisel entre 51 y 60°, longitud entre 8.1 y 14 cm, peso entre 101 y 400 g, y la combinación de índices frontal y de sección transversal, alargado mediano.

Los tipos A, C y D de estas hachas, en su mayor parte presentan los rasgos típicos que sugieren el uso común y corriente de esta herramienta; en cambio, las del tipo B, que usualmente tienen un peso inferior a 200 g, longitud entre 6.1 y 8 cm, ángulo del bisel entre 41 y 50° y combinación de índices alargado—delgado, parecen ser menos efectivas como herramientas de trabajo, pero generalmente son las más bellamente trabajadas y algunas de ellas provienen de ofrendas, aspecto por demás significativo pues indica un uso ceremonial (Heizer, 1957).

Las características del subtipo C I: longitud menor a 6 cm, peso inferior a 100 g, ángulo del bisel entre 51 y 60°, índices mediano—delgado y filo rectilíneo o en arco muy rebajado, sugieren un uso especializado en carpintería. Entre las hachas tipo D destaca el subtipo D I por su filo expandido; tal vez sean de tipo bélico.

En las hachas con garganta los atributos variables que predominan son: garganta incompleta lateral y proximal de profundidad marcada, sección transversal rectangular, lados convexos divergentes, talón recto, filo en arco rebajado, ángulo del bisel entre 51 y 60°, longitud entre 10.1 y 16 cm, peso entre 201 y 500 g, y la combinación de índices frontal y de sección transversal alargada mediana.

Estas hachas presentan en conjunto un alto nivel de homogeneidad en sus rasgos, por lo que como herramientas de trabajo deben de haber sido muy efectivas, ya que la garganta asegura un mejor y más fuerte enmangado y los talones generalmente romos que poseen están preparados para recibir el golpe de un percutor o servir como tal.

C U A D R O V. HACHAS CON GARGANTA
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	GARGANTA		SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
					DESCRIPCION	PROFUNDIDAD			VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	1			5	completa medial	ligera	eliptica	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
	2			7	completa proximal	ligera	eliptica	convexos paralelos	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
			2.1	4	completa proximal	marcada	eliptica	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
		2A		2	completa proximal y con caja	marcada	eliptica	rectilíneos divergentes	arco	recto	redondeado	simétrico
			TOTAL	13								

AZUELAS (Cuadro VIII)

Se han identificado 136 azuelas en este material, 94 de ellas con procedencia conocida. Se clasifican en 4 tipos determinados por la presencia de un rasgo rector:

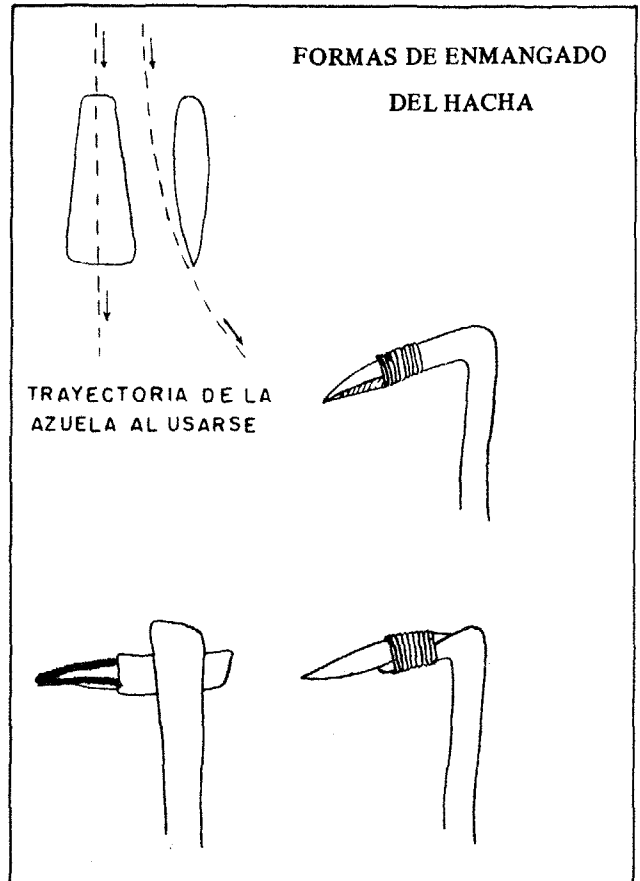
- TIPO A Sección Transversal ELIPTICA 1 y CIRCULAR
- TIPO B ELIPTICA 2
- TIPO D RECTANGULAR CURVA
- TIPO E RECTANGULAR CON VERTICES REDONDEADOS

En el Cuadro VIII se resumen los rasgos morfológicos que caracterizan a las azuelas. Sus rasgos variables se presentan en tablas de 2 entradas (véanse tablas de la 20 a la 26).

Con estos datos podemos inferir que las azuelas son artefactos de corte por percusión directa, cuyo golpe se descarga en forma oblicua al plano de percusión, presentando los siguientes atributos morfológicos constantes: hoja simple enmangada, bisel asimétrico convexo, filo curvo en vista frontal y en arco rebajado en vista dorsal. Al enmangarse, la hoja, y por lo tanto el filo —en vista dorsal—, quedan perpendiculares al eje del mango.

Los rasgos morfológicos variables que predominan son: lados convexos convergentes, talones

rectos, bisel con abertura entre 51 y 60°, longitud entre 6.1 y 8 cm, peso entre 100 y 200 g, índice frontal alargado y de sección transversal mediano.



C U A D R O V I. HACHAS CON GARGANTA
CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	G A R G A N T A		SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
					DESCRIPCION	PROFUNDIDAD			VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	3			16	incompleta lateral y proximal	ligera : 2 marcada : 14	circular	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
		3A		14	incompleta lateral y proximal	ligera : 6 marcada : 8	elíptica	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
		3B		3	incompleta lateral inclinada	marcada	elíptica	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
		3C		2	incompleta lateral y proximal con ceja muy abulada	marcada	circular	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico
			TOTAL	35								
	4			5	incompleta frontal y proximal	ligera : 2 marcada : 3	elíptica	convexos divergentes	arco rebajado	recto	redondeado	simétrico

C U A D R O V I I. HACHAS CON GARGANTA
CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	G A R G A N T A		SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
					DESCRIPCION	PROFUNDIDAD			VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	5			21	completa proximal	ligera : 8 marcada : 13	rectangular	convexos divergentes	rectilíneo	recto	recto	simétrico
		5A		11	completa proximal	ligera : 2 marcada : 9	cuadrangular	convexos divergentes	rectilíneo	recto	recto	simétrico
	6		TOTAL	32	incompleta lateral y proximal	ligera : 12 marcada : 19	rectangular	convexos divergentes	arco rebajado	recto	recto	simétrico
		6A		3	incompleta lateral y proximal	marcada : 3	cuadrangular	convexos divergentes	arco rebajado	recto	recto	simétrico
			TOTAL	34								

El enmangado se realiza también por inserción o por amarre del talón de la azuela al mango, y como herramienta de corte se usa en forma similar a las hachas, con la variante fundamental de que el golpe se aplica transversalmente al plano de percusión, de tal manera que las estrías dejadas por el uso son paralelas al eje longitudinal de la hoja, siendo más marcadas en la cara ventral ya que ésta se enfrenta primeramente al material trabajando, y más cortas y débiles en la dorsal (Semenov, 1957).

ALGUNAS FORMAS DE ENMANGADO

Las azuelas se usan para labrar madera, ya sea en trabajos rudos como ahuecar troncos, o más finos como hacer superficies planas o curvas en carpintería. Estos trabajos también pueden hacerse con cuchillo o hacha, pero las características morfológicas de las azuelas responden armoniosamente a tales exigencias y es frecuente que cuando han terminado su uso como azuelas se empleen para preparar la tierra, enmangadas a un palo, antes de proceder a la siembra.

Todos los tipos de azuelas presentan ejemplares con características convenientes para uso normal; sin embargo, en las azuelas tipo D hay ejemplares con mayor longitud y peso, dedicadas probablemente a desbastar madera. En el tipo B se pone de manifiesto que, al igual que en las hachas tipo B, su fabricación fue cuidadosa y son también más bellas. Algunas proceden de ofrenda y es posible que no hayan sido utilizadas como herramientas de trabajo (Navarrete, 1956).

CUÑAS (Cuadro IX)

El total de cuñas estudiadas fue de 41 ejemplares, teniendo 28 de ellas procedencia conocida. Se

integró únicamente el grupo tipo A cuyo rasgo morfológico rector es la sección transversal circular.

En lo referente a sus características morfológicas variables, puede decirse que su longitud predominante está entre 8.1 y 10 cm, su peso entre 201 y 300 g, el ángulo del bisel entre 51 y 70° y su combinación de índices frontal y de sección transversal más frecuente es la alargada gruesa.

Con estos datos podemos inferir que las cuñas son herramientas de corte por percusión indirecta, que presentan las siguientes características morfológicas constantes: hoja simple sin enmangar, sección transversal circular, filo recto en vista frontal, bisel simétrico convexo y talón totalmente ro-mo preparado para recibir el golpe del percutor.

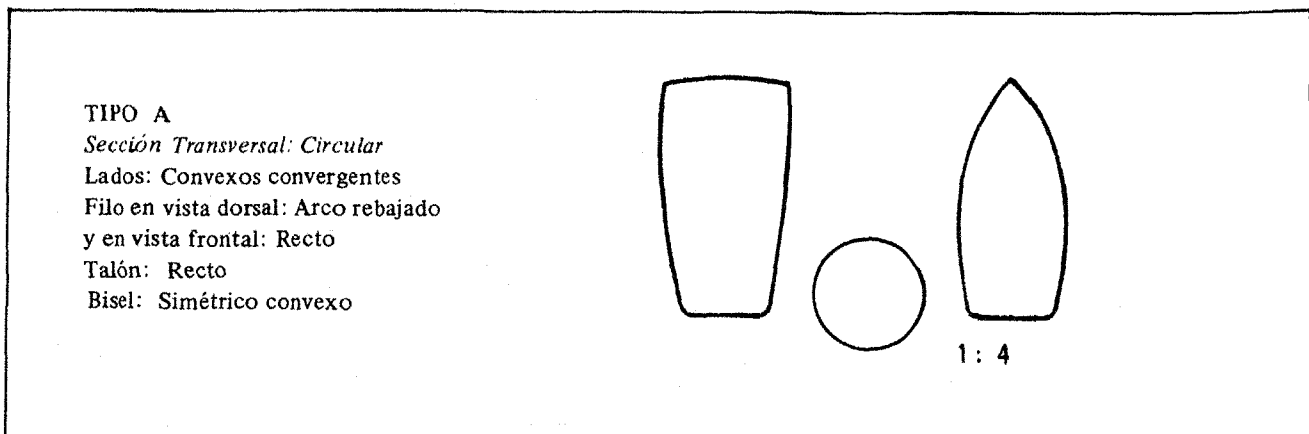
Sahagún (*op cit*) dice que el buen cantero es entendido y hábil en labrar piedra, en desbastar, esquinar y hender con la cuña. Así que podemos suponer que los troncos de los árboles deben haberse partido al golpear ordenada y sistemáticamente una hilera de cuñas, o sea, que su principal uso es rajar madera.

Frecuentemente las hachas también son usadas como cuñas, especialmente cuando se requiere que éstas sean delgadas, ya que desde el punto de vista práctico no vale la pena fabricar cuñas especiales.

Estas herramientas, cuando son fabricadas especialmente para servir como cuñas, presentan características morfológicas muy homogéneas por la función a que están destinadas y todas tienen huellas claras de golpeo en el talón.

CINCELES (Cuadro X)

En el material estudiado se registraron 39 cinceles, 9 de ellos con procedencia conocida. Se clasificaron en 3 tipos, determinados también por la sección transversal como rasgo rector:



C U A D R O V I I I . A Z U E L A S

CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
							VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	A			20	elíptica 1	convexos convergentes	arco rebajado	curvo	redondeado	asimétrico convexo
		A1	TOTAL	17 37	circular	convexos convergentes	arco rebajado	curvo	redondeado o cónico	asimétrico convexo
	B			31	elíptica 2	convexos convergentes	arco rebajado	curvo	redondeado	asimétrico convexo
	D			58	rectangular curva	convexos convergentes	arco rebajado	curvo	recto	asimétrico convexo
	E			10	rectangular con vértices redondeados	rectilíneos convergentes	arco rebajado	curvo	recto o redondeado	asimétrico convexo

C U A D R O I X . C U R A S
CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL
							VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL		
	A			17	circular	convexos convergentes	arco rebajado	recto	recto	asimétrico convexo
		Aa		13	circular	rectilíneos convergentes	arco rebajado	recto	recto	asimétrico convexo
		A1		11	circular	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico convexo

TIPO A Sección Transversal CIRCULAR

TIPO C RECTANGULAR

TIPO E RECTANGULAR CON VERTICES REDONDEADOS

En el Cuadro X se observan los rasgos de tipos y subtipos, y en las tablas 27-32, sus relaciones con cada uno de los rasgos morfológicos variables y también con la fase del desgaste empleada al término

de su manufactura, con el objeto de destacar datos específicos sobre cada tipo.

Con los datos anteriores podemos concluir que los cinceles son artefactos de corte por percusión indirecta que presentan las siguientes características morfológicas constantes: hoja simple sin enmangar, que de acuerdo con su índice frontal es muy alargada y con el de sección transversal es gruesa o mediana; sus lados son ligeramente divergentes o paralelos, el filo es rectilíneo en vista dorsal y frontal, y el talón es recto, apropiado para recibir el golpe del percutor.

Los rasgos morfológicos variables que en este caso alcanzan mayor frecuencia son: lados convexos divergentes y bisel simétrico convexo. Su longitud predominante está entre 6.1 y 8 cm, el peso entre 51 y 100 g, y el ángulo del bisel oscila preferentemente entre 41 y 50°.

Los cinceles se emplean para obtener cortes finos en piedra o madera y se utilizan generalmente para obras de escultura.

CEPILLOS (Cuadro XI)

Dentro de esta muestra de herramientas líticas estudiadas se clasificaron 145 cepillos, 74 de los cuales tienen procedencia conocida. Por sus rasgos se agrupan en 3 tipos, y su nombre se determina por la sección transversal, que continúa siendo el rasgo rector.

TIPO B Sección Transversal SEMIELIPTICA
 TIPO C RECTANGULAR
 TIPO E RECTANGULAR CON VERTICES REDONDEADOS

En el Cuadro XI se presenta el conjunto de tipos, subtipos y variantes, y en las tablas de la 33 a la 39, la variabilidad de sus rasgos.

Los datos anteriores nos llevan a postular la siguiente definición: el cepillo es un instrumento de corte por presión que presenta las siguientes características morfológicas constantes: hoja simple, filo recto en vista dorsal y también en vista frontal, bisel asimétrico convexo y talón recto.

Los cepillos pueden usarse sin enmangar, o enmangados por inserción del talón en un mango en forma semejante a la hoja de un cuchillo moderno.

En el Libro IX de Sahagún, al describir el trabajo del carpintero, se dice que entre sus habilidades está la de "composar la madera con nivel, y la




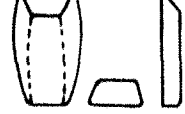
C U A D R O X. CINCELES
 CARACTERÍSTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL	
						VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL			
	A		12	<u>circular</u>	<u>convexos divergentes</u>	<u>rectilíneo</u>	<u>recto</u>	<u>recto</u>	<u>simétrico convexo</u>	
		A 1	4	<u>elíptica 1</u>	<u>convexos paralelos</u>	<u>rectilíneo</u>	<u>recto</u>	<u>recto</u>	<u>simétrico convexo</u>	
	C		8	<u>rectangular</u>	<u>convexos divergentes o paralelos</u>	<u>rectilíneo</u>	<u>recto</u>	<u>recto</u>	<u>asimétrico convexo</u>	
	E		9	<u>rectangular con vértices redondeados</u>	<u>convexos divergentes</u>	<u>rectilíneo</u>	<u>recto</u>	<u>recto</u>	<u>asimétrico convexo</u>	
		E 1	6	<u>cuadrangular con vértices redondeados</u>	<u>convexos divergentes</u>	<u>rectilíneo</u>	<u>recto</u>	<u>recto</u>	<u>simétrico convexo</u>	
TOTAL			23							

C U A D R O X I . CEPILLOS
 CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

F I L O										
VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	VARIACION	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	VISTA	VISTA	TALON	BISEL
							DORSAL	FRONTAL	recto	
	B			35	semielíptica	rectilíneos convergentes	rectilíneos	recto	recto	asimétrico lateral convexo
	C			37	rectangular	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico lateral convexo
			Ca	24	rectangular	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico lateral rectilíneo
			Cb	10	rectangular	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico rectilíneo convexo
			Cc	4	rectangular	convexos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico lateral convexo
		C1		19	cuadrangular	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico rectilíneo convexo
	E			8	rectangular con vértices redondeados	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico convexo
			Ea	6	rectangular con vértices redondeados	rectilíneos convergentes	rectilíneo	recto	recto	asimétrico rectilíneo convexo
TOTAL										
110										

C U A D R O X I I . GUBIAS
CARACTERISTICAS MORFOLOGICAS

VISTA DORSAL, CORTES TRANSVERSAL Y LONGITUDINAL	TIPO	SUB-TIPO	FRECUENCIA	SECCION TRANSVERSAL	LADOS	F I L O		TALON	BISEL	ZONA DE TRABAJO
						VISTA DORSAL	VISTA FRONTAL			
	B		27	<u>semi-elíptica</u>	<u>convexos convergentes</u>	<u>arco rebajado</u>	<u>curvo</u>	<u>recto</u>	<u>lateral convexo</u>	<u>en forma de U</u>
		B 1	18	<u>triangular</u>	<u>convexos convergentes</u>	<u>arco rebajado</u>	<u>curvo</u>	<u>recto</u>	<u>lateral convexo</u>	<u>triangular</u>
	C		13	<u>trapezoidal</u>	<u>convexos convergentes</u>	<u>arco rebajado</u>	<u>curvo</u>	<u>recto</u>	<u>lateral rectilíneo</u>	<u>trapezoidal invertido</u>
	E		6	<u>trapezoidal con vértices redondeados</u>	<u>convexos convergentes</u>	<u>arco rebajado</u>	<u>curvo</u>	<u>recto</u>	<u>lateral rectilíneo</u>	<u>trapezoidal invertido</u>
TOTAL			64							

brarla con la juntera para que vaya derecha, y acapillar, emparejar y entarugar”, trabajos estos que pueden ser realizados con los cepillos que estamos estudiando.

Sus rasgos morfológicos variables que alcanzan mayor frecuencia son: lados rectilíneos convergentes, bisel asimétrico lateral convexo, longitud acumulada en el intervalo de 4.1 a 8 cm, peso entre 101 y 150 g, ángulo del bisel entre 51 y 60°, y la combinación de índices frontal y de sección transversal, mediano mediano.

Los caracteres de los cepillos son muy constantes, lo que comprueba su especialización en el trabajo, en este caso en carpintería, siendo el bisel el rasgo que permite inferir usos más específicos, por la delimitación tan clara que hace de la zona de trabajo: el bisel rectilíneo pudo haber sido usado en la primera fase del alisado, y el convexo para terminarlo.

GUBIAS (Cuadro XII)

Sesenta y cuatro gubias se estudiaron, 50 de ellas con procedencia conocida, y se agruparon en la siguiente forma:

TIPO B Sección Transversal

SEMIELIPTICA

TIPO C

TRAPEZIAL

TIPO E

TRAPEZIAL CON VERTICES REDONDEADOS

Siguiendo el orden acostumbrado, se presentan primero los rasgos de los tipos, después el cuadro general de caracteres que permite inferir la definición (Cuadro XII), y finalmente las tablas, confrontando cada tipo con sus rasgos morfológicos variables (tablas de la 40 a la 46).

Las gubias son instrumentos de corte por presión que presentan las siguientes características morfológicas constantes: hoja simple, filo en arco rebajado en vista dorsal y curvo en vista frontal, bisel lateral, lados convexos convergentes, talón recto y zona de trabajo definida de acuerdo con la forma de las secciones transversales.

Por su forma podemos inferir que se trata de un instrumento de carpintería cuya función básica es ahondar, aunque también puede emplearse para alisar madera. Se usan tanto sin emangar, empuñadas directamente, como emangadas en forma semejante a la hoja de un cuchillo moderno.

PRESENCIA DE LOS TIPOS DE LOS ARTEFACTOS CON PROCEDENCIA CONOCIDA EN CADA EPOCA CULTURAL

TIPO EPOCA	HACHAS DE HOJA SIMPLE					HACHAS CON GARGANTA PROTOPOSTCLASICO Y POSTCLASICO						CINCELES		FORMONES			GUBIAS			
	A	B	C	D	E	1	2	3	4	5	6	A	B	C	E	A	B	C	E	
POST CLASICO																				
CLASICO																				
PRE CLASICO																				

CUADRO XIV
PRESENCIA Y PREDOMINANANCIA DE LOS TIPOS DE LOS ARTEFACTOS CON PROCEDENCIA CONOCIDA EN AREAS Y EPOCAS CULTURALES

EPOCA AREA	HACHAS DE HOJA SIMPLE		HACHAS GARGANTA		A Z U E L A S		C U Ñ A S		C I N C E L E S		F O R M O N E S		G U B I A S	
	PRECLASICO	CLASICO	POST CLASICO	PROTOPOST CLASICO	PRECLASICO	CLASICO	POST CLASICO	PRECLASICO	CLASICO	POST CLASICO	PRECLASICO	CLASICO	POST CLASICO	POST CLASICO
I. HUASTECA	A B													
II. TOTONACA-TEPEHUA	A B D E													
III. OLMECA	A B C D E													
IV. OLMECA	A B C E													
V. GUERRERO	A B													
VII. PUEBLA-TLAXCALA	C	A B C D												
VIII. VALLE DE MEXICO	A B C D E													
IX. MATLATZINGA MIC ZAHUA	A B C													
X. MICHOACAN														
S. DE GUANAJUATO														
XI. JALISCO-COLIMA														
XII. SONORA-CHIRIHUAHU														
XIII. COAHUILA														
XIV. TAMAUlipAS														
XV. CENTRO-NORTE														
XVI. CENTRO-SUR														
XVII. CENTRO-SUR														
XVIII. CENTRO-SUR														

□ tipo predominante

C U A D R O X V.
 PRESENCIA DE LOS TIPOS DE LOS ARTEFACTOS CON PROCEDENCIA
 CONOCIDA EN LAS DISTINTAS AREAS CULTURALES

AREAS CULTURALES	HACHAS DE HOJA SIMPLE	HACHAS CON GARGANTA	AZUELAS	CUÑAS	CINCELES	FORMONES	GUBIAS
I. Huasteca	A B D E		A B D E	A	C	B C E	B C E
II. Totonaca-Tepehua	A C D		A D E				B
III. Olmeca	A B C D E		A B D E		A C	C E	
IV. Oaxaca	A B C D E		A B E	A		C	E
V. Guerrero	A B C	3 6	A	A		C	
VII. Puebla-Tlaxcala	A B C D E		B D E	A	A E	B C	C E
VIII. Valle de México	A B C D E		A B D	A	A C	C E	C
IX. Matlatzinga Mazahua	A C		D				
X. Michoacan S. de Guanajuato	A C D E		A	A		C	
XI. Jalisco-Colima	A	1 2 3 4 5 6	A D	A	A	C	
XIII. Sonora-Chihuahua		3 5 6					
XV. Coahuila-Tamaulipas		3 6					
XVI. Centro-Norte	B	1 2 3 4 5 6				C	
XVII. B Central-Maya	B		A B D				
XVII. C Sur-Maya					C		

C U A D R O X V I

	HACHAS DE HOJA SIMPLE	HACHAS CON GARGANTA	AZUELAS	CUÑAS	CINCEL	CEPILLO	GUBIA
Indicess frontal y de sección transversal	Alargado mediano y Mediano mediano	Alargado mediano y Alargado grueso	Alargado mediano y Mediano delgado	Alargada gruesa	Alargado grueso y Alargado mediano	Mediano mediano y Mediano grueso	Mediana delgada
Angulo del bisel	51 - 60° y 41 - 50°	51 - 60°	51 - 60°	51 - 60° y 61 - 70°	41 - 50°	51 - 60°	41 - 50°
Longitud	8.1 - 14 cm	10.1 - 16 cm	6.1 - 10 cm	8.1 y 14 cm	6.1 - 8 cm	4.1 - 8 cm	6.1 - 8 cm
Peso	101 - 200 g y 201 - 400 g	201 - 500 g	100 - 300 g	200 - 400 g	50 - 100 g	51 - 100 g	51 - 100 g

Los rasgos morfológicos variables predominantes son: sección transversal semielíptica— y por lo tanto, zona de trabajo en forma de U— y bisel lateral convexo. La longitud predominante de las gubias está entre 6.1 y 8 cm, el peso entre 51 y 100 g, el ángulo del bisel entre 41 y 50°; respecto a los índices, en el frontal predomina el mediano y en el de sección transversal el delgado.

Puesto que los rasgos y medidas de los 3 tipos de gubias en su conjunto son muy similares, puede sugerirse que se trata de herramientas especializadas en trabajos de carpintería y escultura en madera. La zona de trabajo en forma de U (tipo B) y la triangulada (subtipo BI), permiten ahondar la madera en forma de superficie curva; por su parte, la zona de trabajo en forma de trapecio invertido (tipos C y E) permite ahondarla dejando una superficie plana.

TABLA 1

RELACION ENTRE LOS TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE Y LA FASE DEL DESGASTE EMPLEADA EN SU FABRICACION

TIPO	FASE DEL DESGASTE					TOTAL
	ABRASION TOTAL	ABRASION CON PULIMENTO EN LA ZONA DE TRABAJO	PULIDO TOTAL	PULIDO Y BRUÑIDO EN LA ZONA DE TRABAJO	BRUÑIDO	
A	4	37	75	1	3	120
B	5	8	104	2	14	133
C	2	2	192		10	206
D	1	1	157			159
E			36		2	38
TOTAL	12	48	564	3	29	656
%		9.1 %	85.9 %	0.4 %	4.4 %	

TABLA 2

RELACION DE TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE CON DIFERENTES FILOS EN VISTA DORSAL

TIPO	FILOS				TOTAL
	ARCO REBAJADO	RECTILINEO	REDONDEADO	EXPANDIDO	
A	120				120
B	119		14		133
C	131	71	4		206
D	78	46		35	159
E	19	19			58
TOTAL	467	136	18	35	656
%	71.1 %	20.7 %	2.7 %	5.3 %	

TABLA 3

RELACION DE TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE CON DIFERENTES CLASES DE LADOS

T I P O	L A D O S				TOTAL
	CONVEXOS CONVERGENTES	RECTILINEOS CONVERGENTES	RECTILINEOS DIVERGENTES	CONVEXOS PARALELOS	
A	120				120
B	133				133
C		181	2	23	206
D	98	38	8	15	159
E	38				38
TOTAL %	389 59.2 %	219 33.3 %	10 1.5 %	38 5.7 %	656

TABLA 4

RELACION DE TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE CON DIFERENTES CLASES DE TALON

T I P O	T A L O N			TOTAL
	REDONDEADO	CONICO	RECTO	
A	91	29		120
B	91	26	16	133
C			206	206
D			159	159
E			38	38
TOTAL %	182 27.7 %	55 8.3 %	419 63.9 %	656

TABLA 5

RELACION DE TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE CON DIFERENTES INTERVALOS DE ANGULO DEL BISEL

T I P O	A N G U L O D E L B I S E L					TOTAL
	31-40°	41-50°	51-60°	61-70°	71-80°	
A		23	46	43	8	120
B	16	68	34	15		133
C	24	73	81	25	3	206
D	4	57	69	28	1	159
E		15	19	4		38
TOTAL %	44 6.7 %	236 35.9 %	249 37.9 %	115 17.8 %	12 1.8 %	656

TABLA 6

RELACION DE TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE CON DIFERENTE LONGITUD

T I P O	L O N G I T U D											SIN DATO	TOTAL
	<6. cm	6.1 8. cm	8.1 10.0	10.1 12.0	12.1 14.0	14.1 16.0	16.1 18.0	18.1 20.0	20.1 22.0	22.1 24.0	cm		
A	1	19	17	35	21	10	10	6			1		120
B	19	30	17	12	16	14	14	3	2	3	3		133
C	37	46	35	7	26	24	10	12	4	3	1	1	206
D	26	25	12	13	21	20	17	14	5	6			159
E	11	15	7	2	2	1							38
TOTAL %	94 14.3 %	135 20.6 %	88 13.4 %	69 10.5 %	86 13.1 %	69 10.5 %	51 7.7 %	35 5.3 %	11 1.6 %	12 1.8 %	5 0.7 %	1	656
	47.5 %												

TABLA 7

RELACION DE TIPOS DE HACHA DE HOJA SIMPLE CON DIFERENTE PESO

T I P O	P E S O															TOTAL	
	<100g.	101 200g	201 300	301 400	401 500	501 600	601 700	701 800	801 900	901 1000	1001 1300	1301 1600	1601 1900	1901 2200	2201 2500		2501 2800
A	4	26	19	28	13	8	7	5	6	2		1		1			120
B	25	46	28	15	1	3	1	1	1	1	3	1		1		6	133
C	39	60	19	13	10	11	12	8	3	3	16	9		2		1	206
D	33	24	10	19	12	13	13	2	9	8	9	5				1	159
E	14	13	5	4	1			1									38
TOTAL %	115 17.7	169 26.1	81 12.5	79 12.1	37 5.7	35 5.4	33 5.0	17 2.6	19 2.9	14 2.1	28 4.3	16 2.4		4 0.6	1 0.1	8	656

TABLA 8

RELACION DE TIPOS DE HACHAS CON LOS INDICES FRONTAL Y DE SECCION TRANSVERSAL

T I P O	I N D I C E S														T O T A L	
	Muy alargada Muy gruesa	Muy Alargada Gruesa	Alargada Muy gruesa	Alargada Gruesa	Mediana Gruesa	Muy alargada Mediana	Alargada Mediana	Mediana Mediana	Ancha Mediana	Muy alargada Delgada	Alargada Muy delgada	Mediana Muy delgada	Alargada Delgada	Mediana Delgada		Ancha delgada
A	1	4	7	35	9		31	32	1							120
B						8	4	12		8	5		46	26	24	133
C		3		21			61	37	2			10	9	37	26	206
D		4		31		6	48	24					4	21	21	159
E				3			6	13					2	10	4	38
TOTAL %	1 0.1	11 1.7	7 1.0	90 13.7	9 1.3	14 2.1	150 22.8	118 17.9	3 0.5	8 1.2	5 0.7	10 1.5	61 9.3	94 14.3	75 11.0	656

TABLA 9

RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON LAS DIFERENTES FASES DEL DESGASTE EMPLEADAS EN SU FABRICACION

TIPO	FASE DEL DESGASTE				TOTAL
	ABRASION	ABRASION CON PULIDO EN LA ZONA DE TRABAJO	PULIDO	PULIDO CON BRUÑIDO EN LA ZONA DE TRABAJO	
1	2	1	2		5
2	1		11	1	13
3	1	1	33		35
4			5		5
5	3	2	27		32
6	3		31		34
TOTAL	10	4	109	1	124
%	8.0	3.2	87.9	0.8	

TABLA 10

RELACION DE TIPOS DE HACHA CON DIFERENTES CLASES DE GARGANTA

TIPOS	COMPLETA PROXIMAL	COMPLETA MEDIAL	COMPLETA PROXIMAL CON CEJA	INCOMPLETA LATERAL Y PROXIMAL	INCOMPLETA LATERAL INCLINADA	INCOMPLETA LATERAL Y PROXIMAL CON CEJA MUY ABULTADA	INCOMPLETA FRONTAL Y PROXIMAL	TOTAL
	1		5					
2	11		2					13
3				30	3	2		35
4							5	5
5	32							32
6				34				34
TOTAL	43	5	2	64	3	2	5	124
%	33.0	4.0	1.6	51.6	2.4	1.6	4.0	

TABLA 11
RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON LA DIFERENTE PROFUNDIDAD QUE ESTA PUEDA PRESENTAR

TIPO	PROFUNDIDAD GARGANTA		TOTAL
	LIGERA	MARCADA	
1	5		5
2	7	6	13
3	8	27	35
4	2	3	5
5	10	22	32
6	12	22	34
TOTAL %	44 35.4	80 64.5	124

TABLA 12
RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON DIFERENTES CLASES DE SECCION TRANSVERSAL

TIPO	SECCION TRANSVERSAL				TOTAL
	CIRCULAR	ELIPTICA	RECTANGULAR	CUADRANGULAR	
1		5			5
2		13			13
3	18	17			35
4		5			5
5			21	11	32
6			31	3	34
TOTAL %	18 14.5	40 32.2	52 41.9	14 11.2	124

TABLA 13
RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON LAS DIFERENTES CLASES DE LADOS QUE SE PRESENTAN

TIPO	LADO				TOTAL
	CONVEXOS PARALELOS	CONVEXOS DIVERGENTES	RECTILINEOS CONVERGENTES	RECTILINEOS DIVERGENTES	
1		5			5
2	7	4		2	13
3		32	3		35
4		5			5
5		32			32
6		34			34
TOTAL	7	112	3	2	124
%	5.6	90.3	2.4	1.6	

TABLA 14
RELACION DE TIPOS DE HACHAS CON GARGANTA CON DIFERENTES CLASES DE FILO

TIPO	FILO		TOTAL
	ARCO REBAJADO	RECTILINEO	
1	5		5
2	13		13
3	35		35
4	5		5
5		32	32
6	34		34
TOTAL	92	32	124
%	74.1	25.5	

TABLA 15
RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON DIFERENTES CLASES DE TALON

TIPO	TALON		
	REDONDEADO	RECTO	TOTAL
1	5		5
2	13		13
3	35		35
4	5		5
5		32	32
6		34	34
TOTAL %	58 46.7	66 53.2	124

TABLA 16
RELACION DE TIPOS DE HACHAS CON GARGANTA CON DIFERENTES ANGULOS DE BISEL

TIPO	ANGULO DEL BISEL						SIN DATO	TOTAL
	<30°	31-40°	41-50°	51-60°	61-70°	71-80°		
1			3	2				5
2			6	7				13
3	1	2	9	14	7	2		35
4			3		1		1	5
5			3	21	5	3		32
6		3	6	18	6	1		34
TOTAL %	1 0.8	5 4.0	30 24.1	62 50.0	19 15.3	6 4.8	1	124

TABLA 17
RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON DIFERENTES LONGITUDES

TIPO	LONGITUD									
	8.1 10.cm	10.1 12.cm	12.1 14.cm	14.1 16.cm	16.1 18.cm	18.1 20.cm	20.1 22.cm	22.1 24.cm	SIN DATO	TOTAL
1		4	1							5
2	5	1		4		1	1	1		13
3		9	9	8	2	6	1			35
4		3	1						1	5
5	5	5	11	7	2	2				32
6	1	6	8	6	5	6	2			34
TOTAL %	11 8.9	28 22.7	30 24.3	25 20.3	9 7.3	15 12.1	4 3.2	1 0.8	1	124

TABLA 18
RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON DIFERENTE PESO

TIPO	P E S O															SIN DATO	TOTAL
	100 200 g.	201 300	201 400	401 500	501 600	601 700	701 800	801 900	901 1000	1001 1300	1301 1600	1601 1900	1901 2200	2201 2500	2501 2800 g.		
1		2	1		1				1								5
2		1	3		2		2			1	1	1		1		1	13
3		3	5	2		6	1	4		5	2	11	1				5
4	1			3				1									5
5		4	2	2		1	4	6	2		1	2	1			2	5
6		1	3	4			4	4		5	1	3		4	1	4	34
TOTAL %	1 0.9	11 10.0	14 12.8	11 10.0	3 2.7	7 6.4	11 10.0	15 13.7	3 2.7	11 10.0	5 4.5	17 6.4	2 1.8	5 4.5	3 2.7	15	124
		32.8 %			30.1 %				20.9 %								

TABLA 19

RELACION DE TIPOS DE HACHA CON GARGANTA CON INDICES FRONTAL Y DE SECCION TRANSVERSAL

TIPO	INDICES											TOTAL
	Alargada Muy gruesa	Alargada Gruesa	Alargada Mediana	Alargada Delgada	Alargada Muy delgada	Mediana Muy gruesa	Mediana Gruesa	Mediana Mediana	Mediana Delgada	Mediana Muy delgada	Ancha Mediana	
1			4						1			5
2			4	1				3	4		1	13
3	1	15	13		2	2		2				35
4								2	1	2		5
5	1	4	1				10	10	5		1	32
6	3	8	15					2	6			34
TOTAL %	5 4.0	27 21.7	37 29.8	1 0.8	2 1.6	2 1.6	10 8.0	19 15.3	17 13.6	2 1.6	2 1.6	124

TABLA 20

FASE DEL DESGASTE EMPLEADA EN LA FABRICACION DE LOS DISTINTOS TIPOS DE AZUELAS

TIPO	FASE DEL DESGASTE				
	ABRASION	ABRASION CON PULIDO EN LA ZONA DE TRABAJO	PULIDO	BRUÑIDO	TOTAL
A	1	14	22		37
B	1	3	25	2	31
D	1	3	54		58
E		1	8	1	10
TOTAL %	3 2.2	21 15.4	109 80.0	3 2.2	136

TABLA 21

RELACION DE TIPOS DE AZUELA CON DIFERENTES CLASES DE LADOS

TIPO	LADOS		
	CONVEXOS CONVERGENTES	RECTILINEOS CONVERGENTES	TOTAL
A	37		37
B	31		31
D	58		58
E		10	10
TOTAL %	126 92.6	10 7.3	136

TABLA 22

RELACION DE TIPOS DE AZUELA CON DIFERENTES CLASES DE TALON

TIPO	TALON			
	REDONDEADO	CONICO	RECTO	TOTAL
A	10	27		37
B	31			31
D			58	58
E	5		5	10
TOTAL	46	27	63	136
%	33.8	19.8	46.3	

TABLA 23

RELACION DE TIPOS DE AZUELA CON DIFERENTES ANGULOS DEL BISEL

TIPO	ANGULO DEL BISEL					TOTAL
	31 - 40°	41 - 50°	51 - 60°	61 - 70°	71 - 80°	
A		6	21	10		37
B	4	16	8	3		31
D	4	14	23	12	5	58
E		4	4	2		10
TOTAL	8	40	56	27	5	136
%	5.8	29.3	41.0	19.8	3.9	

TABLA 24

RELACION DE TIPOS DE AZUELA CON DIFERENTES LONGITUDES

TIPO	LONGITUD										TOTAL
	4.1 a 6 cm	6.1 a 8	8.1 a 10	10.1 a 12	12.1 a 14	14.1 a 16	16.1 a 18	18.1 a 20	20.1 a 22 cm	SIN DATO	
A		2	8	9	8	2	3	2	2	1	37
B	3	10	6	3	2	1	6				31
D	2	12	9	8	9	9	7	1	1		58
E		4	3	3							10
TOTAL	5	28	26	23	19	12	16	3	3	1	136
%	3.7	20.7	19.2	17	13.9	8.8	11.8	2.2	2.2		
			56.6								

TABLA 25

RELACION DE TIPOS DE AZUELA CON LOS DIFERENTES PESOS QUE ESTAS PRESENTAN

TIPO	P E S O															TOTAL
	<100g. g.	101 200 g.	201 300 g.	301 400 g.	401 500 g.	501 600 g.	601 700 g.	701 800 g.	801 900 g.	901 1000 g.	1001- 1300 g.	1301- 1600 g.	1601- 1900 g.	1901- 2200 g.	SIN DATO	
A		9	8	3	6	2	1		3		3	1			1	37
B	3	16	7	2	2									1		31
D	5	11	10	5	6	7	4	6	1		2		1			58
E	2	4	3	1												10
TOTAL %	10 7.4	40 29.6	28 20.7	11 8.0	14 10.3	9 6.6	5 3.7	6 4.4	4 2.9		5 3.7	1 0.7	1 0.7	1 0.7	1	136
		50.3 %														

TABLA 26

RELACION DE TIPOS DE AZUELA CON LOS INDICES FRONTAL Y DE SECCION TRANSVERSAL

TIPO	I N D I C E S											TOTAL
	Muy alargada gruesa	Muy alargada mediana	Muy alargada delgada	Alargada muy gruesa	Alargada gruesa	Alargada mediana	Alargada delgada	Mediana mediana	Mediana delgada	Mediana muy delgada	Ancha delgada	
A	1	1		4	12	10		9				37
B			3				6		12		10	31
D					11	15	5	6	9	6	6	58
E						3	2		5			10
TOTAL %	1 0.7	1 0.7	3 2.2	4 2.9	23 16.9	28 20.5	13 9.5	15 11.0	26 19.0	6 4.4	16 11.7	136

TABLA 27

RELACION DE TIPOS DE CINCELES CON LAS DIFERENTES FASES DEL DESGASTE EMPLEADAS AL FABRICARSE

TIPO	F A S E D E L D E S G A S T E			
	ABRASION CON PULIDO EN LA ZONA DE TRABAJO	PULIDO	BRUÑIDO	TOTAL
A	1	15		16
C		7	1	8
E		15		15
TOTAL %	1 2.5 %	37 94.9	1 2.5	39

TABLA 28
RELACION DE TIPOS DE CINCELES CON DIFERENTES CLASES DE LADOS

T I P O	L A D O S		
	CONVEXOS PARALELOS	CONVEXOS DIVERGENTES	TOTAL
A	4	12	16
C	4	4	8
E		15	15
TOTAL %	8 20.5	31 79.4	39

TABLA 29
RELACION DE TIPOS DE CINCEL CON DIFERENTES CLASES DE BISEL

T I P O	B I S E L		TOTAL
	SIMETRICO CONVEXO	ASIMETRICO CONVEXO	
A	16		16
C		8	8
E	6	9	15
TOTAL %	22 56.4	17 43.5	39

TABLA 30
RELACION DE TIPOS DE CINCEL CON DIFERENTES ANGULOS DEL BISEL

T I P O	A N G U L O D E L B I S E L			TOTAL
	31 - 40°	41 - 50°	51 - 60°	
A	1	6	9	16
C	4	2	2	8
E	3	8	4	15
TOTAL %	8 20.5	16 41.0	15 38.4	39

TABLA 31
RELACION DE TIPOS DE CINCEL CON DIFERENTES LONGITUDES

TIPO	LONGITUD							TOTAL
	4.1 6 cm	6.1 8 cm	8.1 10	10.1 12	12.1 14	14.1 16	16.1 18 cm	
A	1	7	6	1			1	16
C	1	6	1					8
E	2	8	3			1	1	15
TOTAL %	4 10.2	21 53.8	10 25.6	1 2.5		1 2.5	2 5.1	39

TABLA 32
RELACION DE TIPOS CINCEL CON DIFERENTES PESOS

TIPO	P E S O									TOTAL
	<50g.	51 100	101 150	151 200	201 250	251 300	301 350	351 400	401 450g.	
A	5	9			1				1	16
C	4	4								8
E	4	8	1	1			1			15
TOTAL %	13 33.3	21 53.8	1 2.5	1 2.5	1 2.5		1 2.5		1 2.5	39

TABLA 33
RELACION DE LOS TIPOS DE CEPILLO CON LAS DIFERENTES CLASES DE DESGASTE EMPLEADAS AL FABRICARSE

TIPO	FASES DEL DESGASTE					TOTAL
	ABRASION	ABRASION CON PULIMENTO EN LA ZONA DE TRABAJO	PULIDO	PULIDO CON BRUÑIDO EN LA ZONA DE TRABAJO	BRUÑIDO	
B	1	3	31			35
C	1	2	87	1	5	96
E	1	1	10		2	14
TOTAL %	3 2.0	6 4.1	128 88.2	1 0.6	7 5.4	145

TABLA 34
RELACION DE TIPOS DE CEPILLO CON DIFERENTES CLASES DE LADOS

TIPO	LADOS		
	RECTILINEOS CONVERGENTES	CONVEXOS CONVERGENTES	TOTAL
B	35		35
C	90	6	96
E	14		14
TOTAL	139	6	145
%	95.8	4.1	

TABLA 35
RELACION DE TIPOS DE CEPILLO CON DIFERENTES CLASES DE BISEL

TIPO	BISEL				TOTAL
	LATERAL CONVEXO	LATERAL RECTILINEO	ASIMETRICO CONVEXO	ASIMETRICO RECTILINEO-CONVEXO	
B	35				35
C	43	24		29	96
E			8	6	14
TOTAL	78	24	8	35	145
%	53.7	16.5	5.5	24.1	

TABLA 36
RELACION DE TIPOS DE CEPILLO CON DIFERENTES ANGULOS DEL BISEL

TIPO	ANGULO DEL BISEL							
	25°	31 - 40°	41 - 50°	51 - 60°	61 - 70°	71 - 80°	81°	TOTAL
B	1	3	7	18	6			35
C		8	17	38	22	10	1	96
E		1	5	7		1		14
TOTAL	1	12	29	63	28	11	1	145
%	0.6	8.2	20.0	43.4	19.3	7.5	0.6	

TABLA 37
RELACION DE TIPOS DE CEPILLO CON DIFERENTES LONGITUDES

TIPO	LONGITUD							TOTAL
	4.1 - 6 cm	6.1 - 8 cm	8.1 - 10 cm	10.1 - 12 cm	12.1 - 14 cm	14.1 - 16 cm	16.1 - 18 cm	
B	11	8	13	2		1		35
C	31	31	21	7	3	1	2	96
E	2	5	6	1				14
TOTAL	44	44	40	10	3	2	2	145
%		88 60.6	27.5	6.8	2.0	1.3	1.3	

TABLA 38
RELACION DE TIPOS DE CEPILLO CON DIFERENTES PESOS

TIPO	PESO													TOTAL	
	50 g.	51- 100	101- 150	151- 200	201- 250	251- 300	301- 350	351- 400	401- 450	451- 500	600- 650	651- 700	701- 750 g.		SIN DATO
B	6	8	10	6	3	1			1						35
C	17	22	18	10	14	6	1	1		4			2	1	96
E	1	4		7		2									14
TOTAL	24	34	28	23	17	9	1	1	1	4			2	1	145
%	16.6	23.6	19.4	15.9	11.8	6.2	0.6	0.6	0.6	2.7			1.3		

TABLA 39
RELACION DE TIPOS DE CEPILLO CON LOS INDICES FRONTAL Y DE SECCION TRANSVERSAL

TIPO	INDICES								TOTAL
	Muy alargado muy grueso	Alargado grueso	Alargado mediano	Mediano grueso	Mediano mediano	Mediano delgado	Ancho mediano	Ancho delgado	
B			7		11	11		6	35
C	4	14	6	4	23	19	3	23	96
E			1		5	5		3	14
TOTAL	4	14	14	4	39	35	3	32	145
%	2.7	9.6	9.6	2.7	26.8	24.1	2.0	22.0	

TABLA 40

RELACION DE TIPOS DE GUBIA CON LAS DIFERENTES FASES DEL DESGASTE EMPLEADAS AL FABRICARSE

TIPO	FASE DEL DESGASTE				
	ABRASION	ABRASION CON PULIMENTO EN LA ZONA DE TRABAJO	PULIDO	BRUÑIDO	TOTAL
A		2	43		45
C	1	1	11		13
E			5	1	6
TOTAL	1	3	59	1	64
%	1.5	4.6	92.1	1.5	

TABLA 41

RELACION DE DIFERENTES TIPOS DE GUBIAS CON LAS DIFERENTES SECCIONES TRANSVERSALES Y ZONAS DE TRABAJO

TIPO	SECCION TRANSVERSAL Y ZONA DE TRABAJO			TOTAL
	S.T. SEMIELIPTICA CON ZONA DE TRABAJO EN FORMA DE U	S.T. TRIANGULADA CON ZONA DE TRABAJO TRIANGULAR	S.T. TRAPECIO CON ZONA DE TRABAJO EN FORMA DE TRAPECIO INVERTIDO	
A	27	18		45
C			13	13
E			6	6
TOTAL	27	18	19	64
%	42.1	28.1	29.6	

TABLA 42

RELACION DE TIPOS DE GUBIAS CON DIFERENTES BISELES

TIPO	BISEL		TOTAL
	LATERAL CONVEXO	LATERAL RECTILINEO	
A	45		45
C		13	13
E		6	6
TOTAL	45	19	64
%	70.0	29.6	

TABLA 43

RELACION DE TIPOS DE GUBIAS CON DIFERENTES ANGULOS DE BISEL

T I P O	A N G U L O D E L B I S E L						TOTAL
	31 - 40°	41 - 50°	51 - 60°	61 - 70°	71 - 80°		
A	3	17	12	12	1		45
C		5		3			13
E		1	3	2			6
TOTAL	3	23	20	17	1		64
%	4.6	35.9	31.2	26.5	1.5		

TABLA 44

RELACION DE TIPOS DE GUBIAS CON DIFERENTES LONGITUDES

T I P O	L O N G I T U D						TOTAL
	2.1 - 4 cm	4.1 - 6 cm	6.1 - 8 cm	8.1 - 10 cm	10.1 - 12 cm	12.1 - 14 cm	
A	2	9	16	8	6	2	45
C		3	6	1	2		13
E		2		4			6
TOTAL	2	14	22	13	8	2	64
%	3.0	21.8	34.3	20.3	12.5	3.0	4.6

TABLA 45

RELACION DE TIPOS DE GUBIAS CON DIFERENTES PESOS

TIPO	P E S O										TOTAL
	51 - 100 g.	101 - 150	151 - 200 g.	201 - 250	251 - 300 g.	301 - 350	351 - 400 g.	401 - 450	451 - 500 g.		
A	11	12	3	2	1	2	3				45
C	1	2	3		1				1		13
E	2		2								6
TOTAL %	14 21.8	18 28.1	14 21.8	8 12.5	2 3.0	2 3.0	3 4.6	2 3.0	1 1.5	3 4.6	64

TABLA 46

RELACION DE TIPOS DE GUBIAS CON LOS INDICES FRONTAL Y DE SECCION TRANSVERSAL

TIPO	I N D I C E F R O N T A L Y S E C C I O N T R A N S V E R S A L							TOTAL
	Alargada muy gruesa	Alargada gruesa	Alargada mediana	Alargada delgada	Mediana mediana	Mediana delgada	Ancha delgada	
A		3	12	3	8	13	6	45
C	2		3		2	6		13
E					2	3	1	6
TOTAL %	2 3.0	3 4.6	15 23.4	3 4.6	12 18.7	22 34.3	7 10.9	64

IV. DISTRIBUCION GEOGRAFICA Y CULTURAL DEL MATERIAL

Esta distribución tiene por objeto mostrar la presencia de los tipos de las herramientas en las distintas áreas y épocas culturales, y poder así determinar sus áreas de dispersión, predominancia, continuidad o ausencia en dichas áreas o épocas, y finalmente hacer algunas inferencias de orden tecnológico y cultural.

Las épocas culturales son las ya establecidas: a) preclásica, que se señala en términos generales de 2000 a 200 aC; b) clásica, de 200 aC a 700 dC, y c) posclásica, de 700 dC hasta la conquista española (Piña Chán, 1967). Las áreas culturales empleadas son también las ya determinadas (Bernal, 1962):

I. Area Huasteca, II. Totonaca-Tepehua, III. Olmeca, IV. Oaxaca, V. Guerrero, VI. Morelos, VII. Puebla-Tlaxcala, VIII. Valle de México, IX. Matlatzinca-Mazahua, X. Michoacán-Sur de Guanajuato, XI. Jalisco-Colima, XII. Sinaloa-Cahita, XIII. Sonora-Chihuahua, XIV. Baja California, XV. Coahuila-Tamaulipas, XVI. Centro-Norte, XVII-A. Norte Maya, XVII-B. Central Maya, XVII-C. Sur Maya.

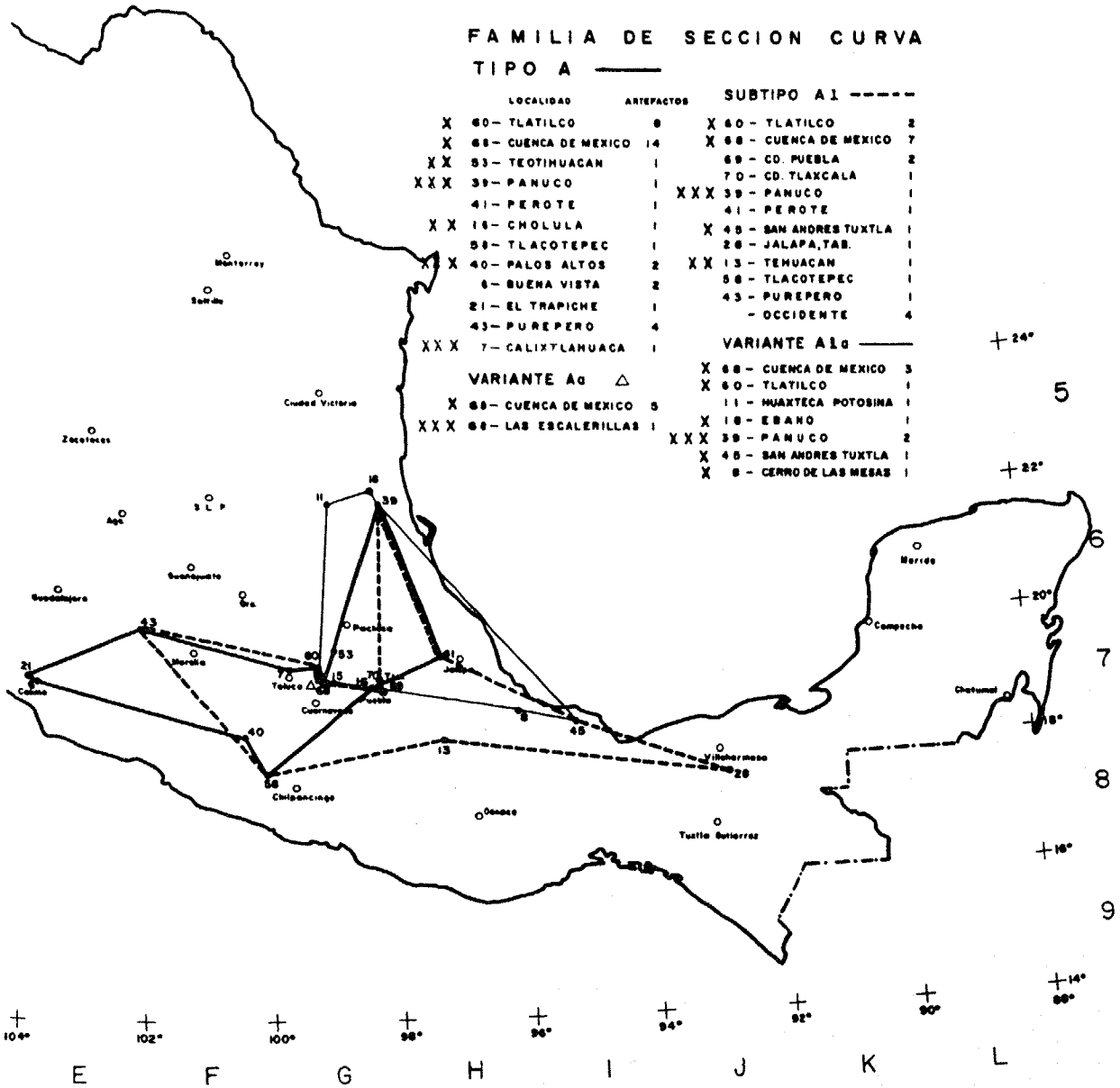
Los sitios de donde procede el material se enlistan a continuación, indicando el número y la coordenada que les corresponden en el *Mapa 1*.

LOCALIDAD	NUMERO	COORDENADA
Cerro de las Mesas, Ver	8	I-7
Ciudad Hidalgo, Mich	9	F-7
Ciudad Serdán, Pue	10	H-7
Ciudad Valles, SLP	11	G-5
Colima, Col	72	E-7
Coquimatlán, Col	12	E-7
Coxcatlán, Pue	13	H-7
Coyotepec, Oax	14	H-8
Cuenca de México	68	G-7
Chalco, Méx	15	G-7
Chalchihuites, Zac	71	E-5
Cholula, Pue	16	G-7
Diquiyú, Oax	17	H-8
Ebano, SLP	18	G-5
Electra, SLP	75	F-6
El Altar, Son	19	A-1
El Gogorrón, SLP	76	F-6
El Tejar, Ver	20	H-7
El Trapiche, Col	21	E-7
Hacienda San Lorenzo, Pue	22	G-7
Huejotzingo, Pue	23	G-7
Ixtlán, Mich	25	E-6
Ixtlán del Río, Nay	26	D-6
Izúcar de Matamoros, Pue	27	G-7
Jalpa, Tab	28	J-8
Janos, Chih	29	B-1
La Capilla, Gto	30	F-6
La Gloria, Gro	31	F-8
La Quemada, Zac	32	E-5
La Venta, Tab	33	I-7
La Villita, Mich-Gro	34	E-8
Las Escalerillas	73	G-7
Malpaso, Chis	35	J-8
Montealbán, Oax	36	H-8
Ojitlán, Oax	38	H-8
Pánuco, Tamps	39	G-5
Palos Altos, Gro	40	F-7
Perote, Ver	41	H-7
Placeres del Oro, Gro	42	F-7
Puebla, Pue	69	G-7
Purépero, Mich	43	E-6
Queréndaro, Mich	44	F-7

LOCALIDAD	NUMERO	COORDENADA
Acatzingo, Pue	1	H-7
Ahuacatlán, Nay	2	D-6
Altotonga, Ver	3	H-7
Arteaga, Coah	4	F-4
Axutla, Pue	5	G-7
Balsas, Mich	24	F-7
Buenavista, Col	6	E-7
Calixtlahuaca, Méx	7	G-7
Casas Grandes, Chih	37	C-1

Mapa No 1

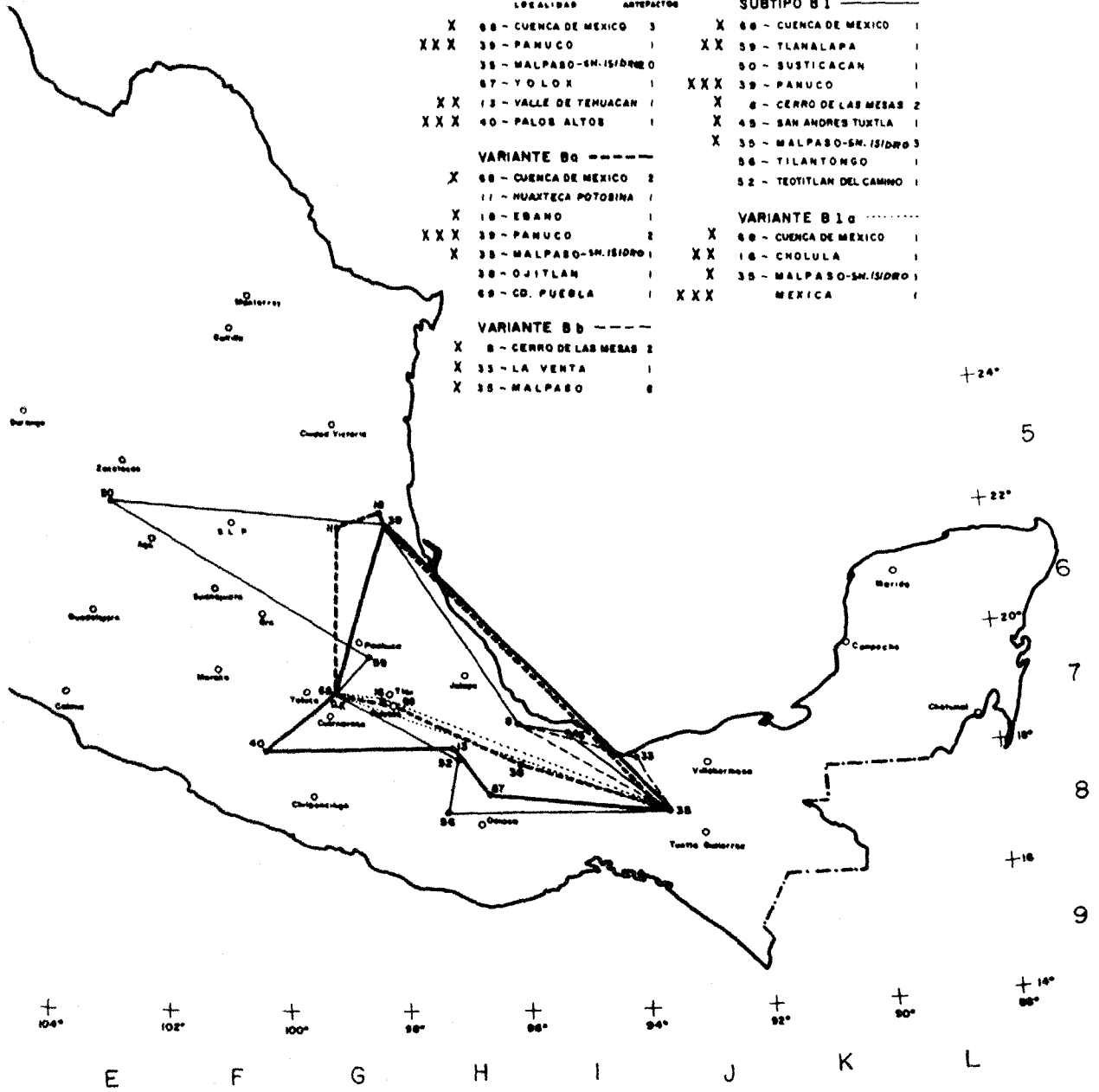
HACHAS DE HOJA SIMPLE



HACHAS DE HOJA SIMPLE

FAMILIA DE SECCION CURVA TIPO B

LOCALIDAD	ARTIFACTOS	SUBTIPO B1	
X 66 - CUENCA DE MEXICO	3	X 66 - CUENCA DE MEXICO	1
XXX 39 - PANUCO	1	XX 59 - TLANALAPA	1
35 - MALPASO-SM. ISIDRO	0	50 - SUSTICACAN	1
87 - YOLOX	1	XXX 39 - PANUCO	1
XX 13 - VALLE DE TEMUACAN	1	X 8 - CERRO DE LAS MESAS	2
XXX 40 - PALOS ALTOS	1	X 49 - SAN ANDRES TUXTLA	1
		X 35 - MALPASO-SM. ISIDRO	3
		56 - TILANTONGO	1
		52 - TEOTITLAN DEL CAMINO	1
VARIANTE Bg - - - - -			
X 66 - CUENCA DE MEXICO	2	VARIANTE B1g - - - - -	
11 - HUATECA POTOSINA	1	X 66 - CUENCA DE MEXICO	1
X 18 - EBANO	1	XX 16 - CHOLULA	1
XXX 39 - PANUCO	2	X 35 - MALPASO-SM. ISIDRO	1
X 35 - MALPASO-SM. ISIDRO	1	XXX MEXICA	1
38 - OJITLAN	1		
69 - CD. PUEBLA	1		
VARIANTE Bb - - - - -			
X 8 - CERRO DE LAS MESAS	2		
X 35 - LA VENTA	1		
X 35 - MALPASO	6		



HACHAS DE HOJA SIMPLE

FAMILIA DE SECCION RECTA

TIPO C

LOCALIDAD	ARTIFACTOS
X 68-CUENCA DE MEXICO	2
XX 16-CHOLULA	2
69-CIUDAD PUEBLA	2
XX 59-TLANALAPA	1
41-PEROTE	1
XX 3-ALTOTONGA	1
X 45-SAN ANDRES TUXTLA	1
38-OJITLAN	1
63-VALLE NACIONAL	6
67-YOLOX	3
XX 34-MONTEALBAN	2
43-PUREPERO	1

VARIANTE C6

LOCALIDAD	ARTIFACTOS
X 68-CUENCA DE MEXICO	1
XX 3-ALTOTONGA	13
XX 13-VALLE DE TENHUACAN	1
XX 17-BISQUITUM	1
42-PLACERES DEL ORO	1

SUBTIPO C1

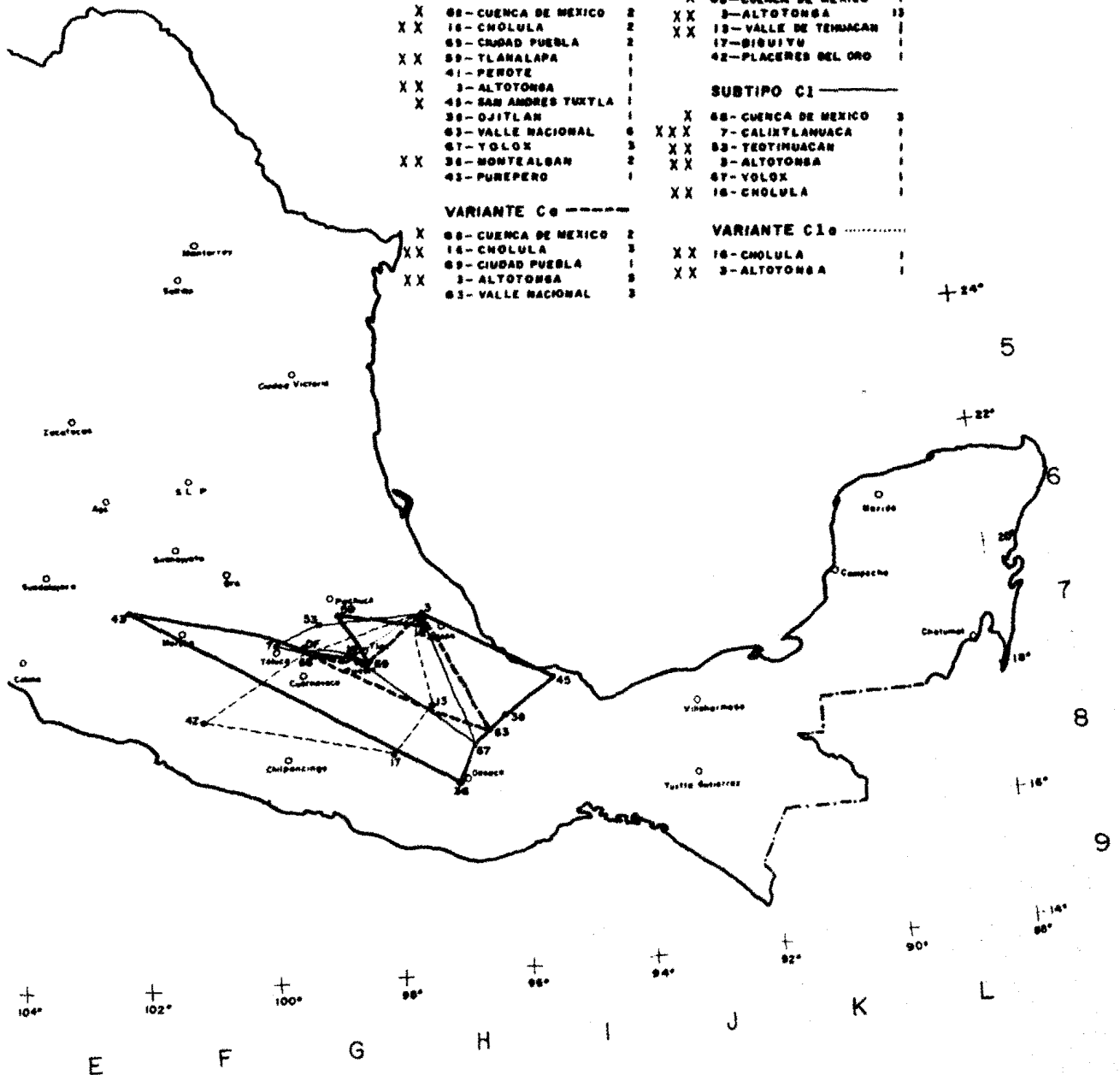
LOCALIDAD	ARTIFACTOS
X 68-CUENCA DE MEXICO	3
XXX 7-CALIXTLAMUACA	1
XX 53-TESTINUACAN	1
XX 3-ALTOTONGA	1
XX 67-YOLOX	1
XX 16-CHOLULA	1

VARIANTE C8

LOCALIDAD	ARTIFACTOS
X 68-CUENCA DE MEXICO	2
XX 16-CHOLULA	3
XX 69-CIUDAD PUEBLA	1
XX 3-ALTOTONGA	2
63-VALLE NACIONAL	3

VARIANTE C10

LOCALIDAD	ARTIFACTOS
XX 16-CHOLULA	1
XX 3-ALTOTONGA	1



LOCALIDAD	NUMERO	COORDENADA	Epoca clásica (XX)
San Andrés Tuxtla, Ver	45	I-7	3 Altotonga, Ver (<i>Ekhholm, 1953; Medellín, 1960</i>)
Santa Cruz, Son	46	A-2	59 Tlanalapa (<i>García Cook, 1967</i>)
San Pedro de las Colonias, Coah	47	E-4	13 Valle de Tehuacán, Pue (<i>MacNeish, 1967</i>)
Santiago Tuxtla, Ver	48	I-7	16 Cholula, Pue
Siltepec, Chis	49	J-9	36 Montealbán, Oax
Susticacán, Zac	50	E-5	Epoca posclásica (XXX)
Tamuín, SLP	51	G-5	68 Las Escalerillas, México, DF (<i>Marquina, 1960</i>)
Teotitlán, Oax	52	H-7	68 Cultura Mexica (material procedente de la Bodega de Arqueología, MNA, marcado con el Núm 11)
Teotihuacan, Méx	53	G-7	7 Calixtlahuaca, Méx (<i>García Payón, 1936</i>)
Tepeaca, Pue	54	G-7	26 Ixtlán del Río, Nay (<i>Contreras, 1966</i>)
Tepic, Nay	74	D-6	39 Pánuco, Tamps (<i>Ekhholm, 1944</i>)
Teposcolula, Oax	55	H-8	40 Tamuín, SLP (<i>Marquina, 1964</i>)
Tilantongo, Oax	56	H-8	51 Palos Altos, Gro (<i>comunicación personal de la arqueóloga Noemí Castillo</i>)
Tlacotalpan, Ver	57	I-7	37 Casas Grandes, Chih (<i>Willey, 1966</i>)
Tlacotepec, Gro	58	F-8	Fines del Clásico
Tlanalapa, Méx	59	G-7	75 Electra y 76 Gogorrón, Gto (<i>comunicación personal de la arqueóloga Beatriz Braniff</i>).
Tlatilco, Méx	60	G-7	Fines del Clásico y Posclásico
Tlaxcala, Tlax	70	G-7	71 Chalchihuites, Zac (<i>Kelly, 1966</i>)
Tzicatlacoya, Pue	61	G-7	32 La Quemada, Zac (<i>Kelly, 1966</i>)
Unión de San Antonio, Jal	62	E-6	
Valle Nacional, Oax	63	H-8	
Villa de Alvarez, Col	64	E-7	
Villanueva, Zac	65	E-5	
Xichu, Gto	66	F-6	
Yolox, Oax	67	H-8	

Las localidades cuyo material tiene referencia bibliográfica son las siguientes :

Epoca preclásica (X)

- 8 Cerro de las Mesas, Ver (*Drucker, 1943, 1945*)
- 33 La Venta, Tab (*Heizer, 1957*)
- 35 Malpaso -San Isidro-, Chis (*Navarrete, 1966*)
- 60 Tlatilco, Méx (*Lorenzo, 1965*)
- 18 Ebano, SLP (*Marquina, 1964*)
- 68 Cultura Preclásica de la Cuenca de México (Material proveniente de la Bodega de Arqueología del Museo Nacional de Antropología, marcado con el Núm 1)
- 45 San Andrés Tuxtla, Ver
- 48 Santiago Tuxtla y los Tuxtlas (Material del Area Olmeca marcado con el Núm 13 en la Bodega de Arqueología, MNA)

En seguida se presentan los mapas de distribución de los distintos artefactos:

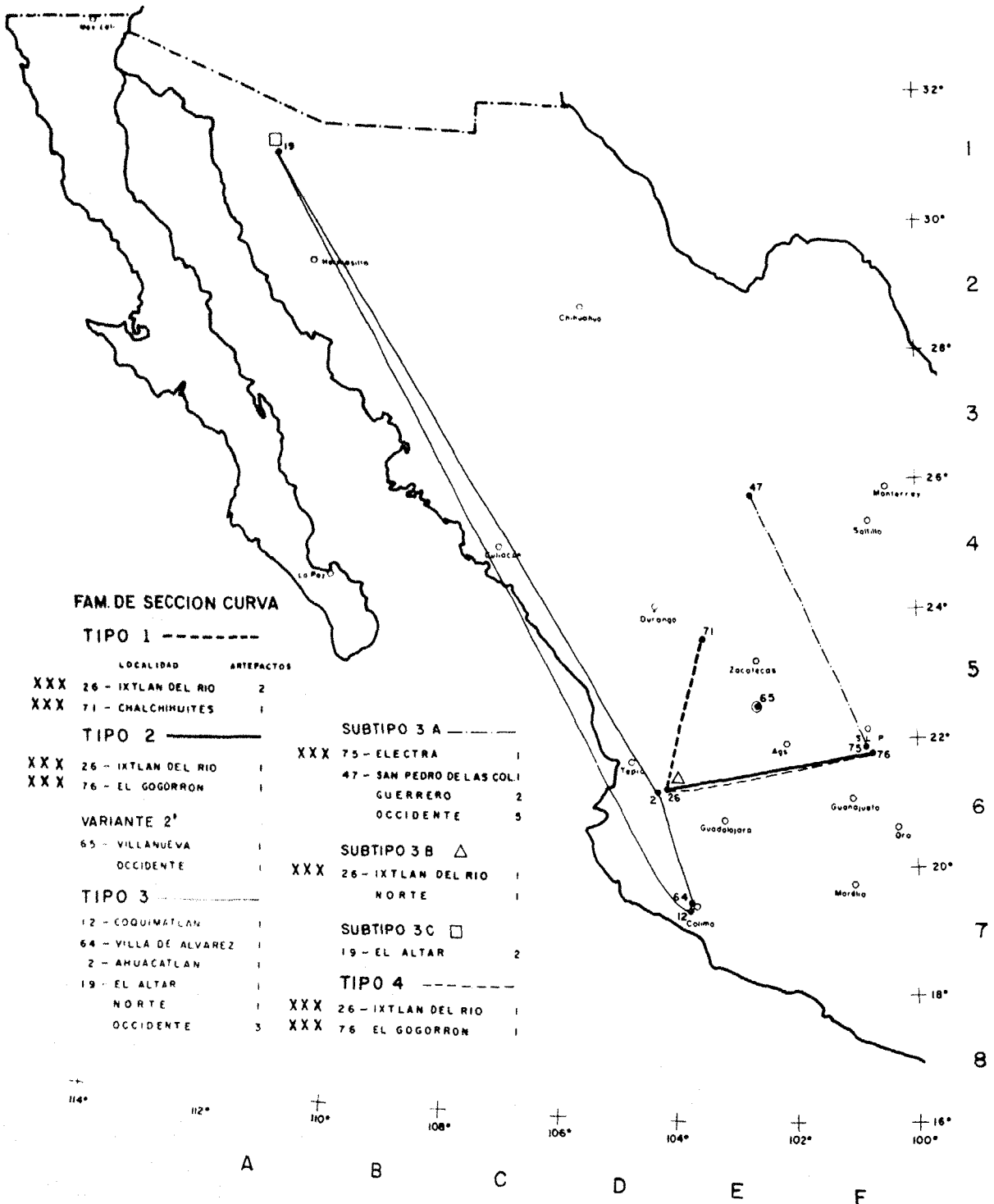
Hachas de hoja simple	Mapas 1, 2, 3 y 4
Hachas de garganta	Mapas 5 y 6
Azuelas	Mapas 7 y 8
Cuñas	Mapa 9
Cinceles	Mapa 10
Cepillos	Mapa 11
Gubias	Mapa 12

Los siguientes cuadros sintetizan los datos de los artefactos con procedencia conocida cuya cronología ha sido posible determinar:

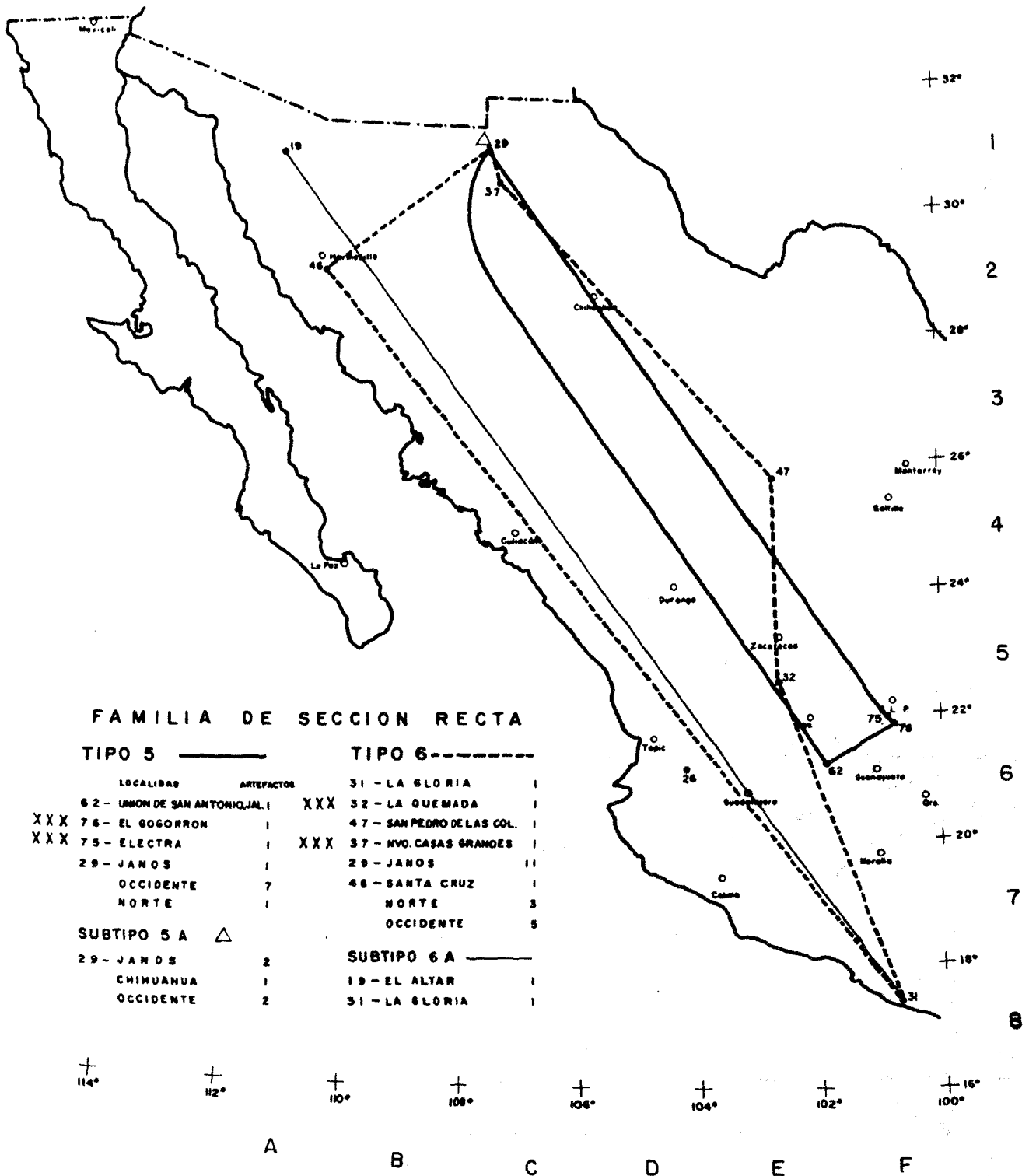
Cuadro XIII. Frecuencia de los tipos de cada artefacto en relación con su época cultural.

Mapa No 5

HACHAS DE GARGANTA



HACHAS CON GARGANTA



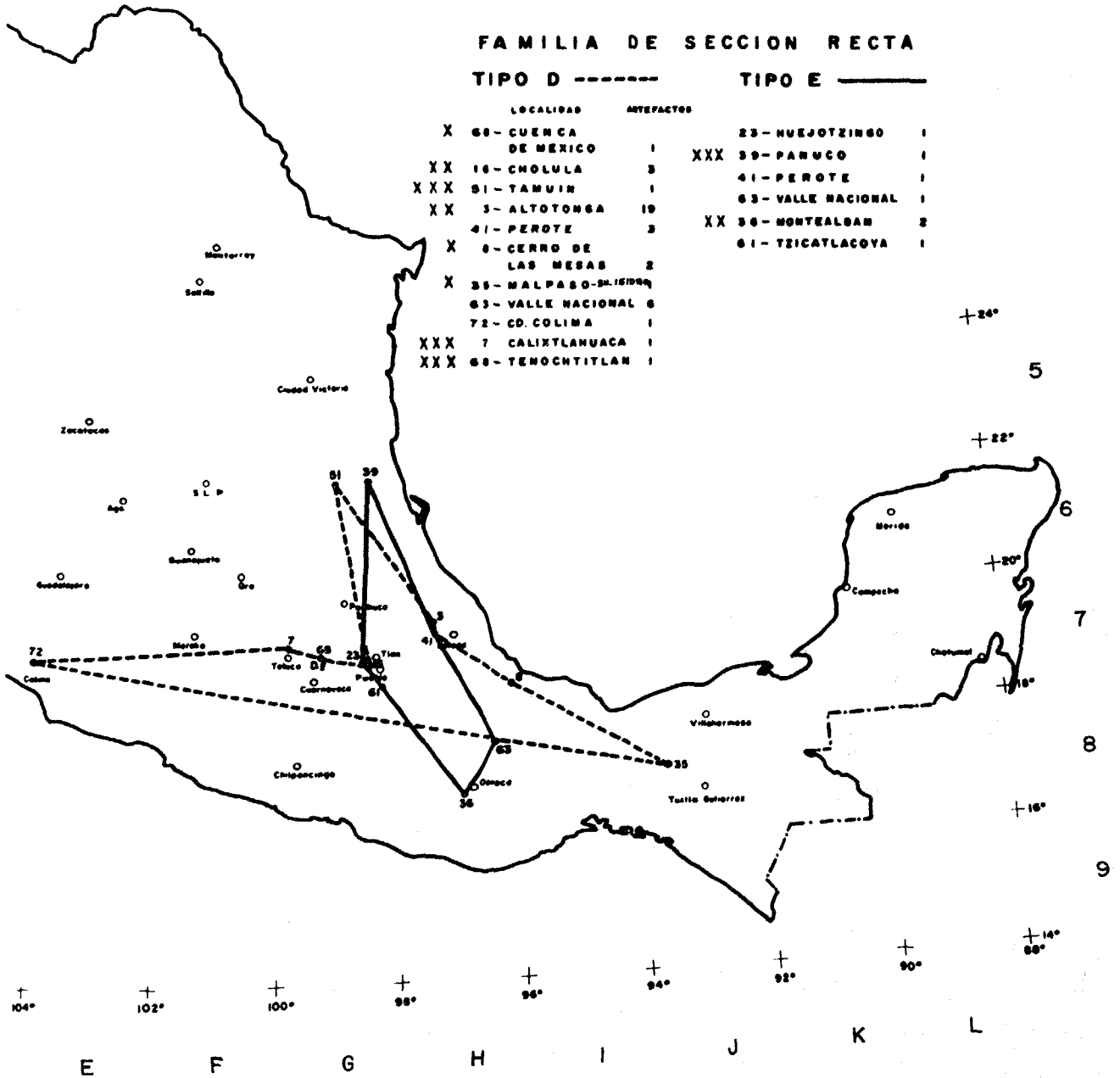
A Z U E L A S

FAMILIA DE SECCION RECTA

TIPO D - - - - -

TIPO E - - - - -

	LOCALIDAD	ARTIFACTOS			
X	68- CUENCA DE MEXICO	1		23- NUEJOTZINGO	1
XX	16- CHOLULA	3	XXX	39- PANUCCO	1
XXX	51- TAMUIN	1		41- PEROTE	1
XX	3- ALTOTONGA	19		63- VALLE NACIONAL	1
	41- PEROTE	3	XX	36- MONTEALBAN	2
X	8- CERRO DE LAS MESAS	2		61- TZICATLACOYA	1
X	35- MALPASO-SALISIDOR				
	63- VALLE NACIONAL	6			
	72- CD. COLIMA	1			
XXX	7- CALIXTLANUACA	1			
XXX	68- TENOCHTITLAN	1			



Mapa No 9

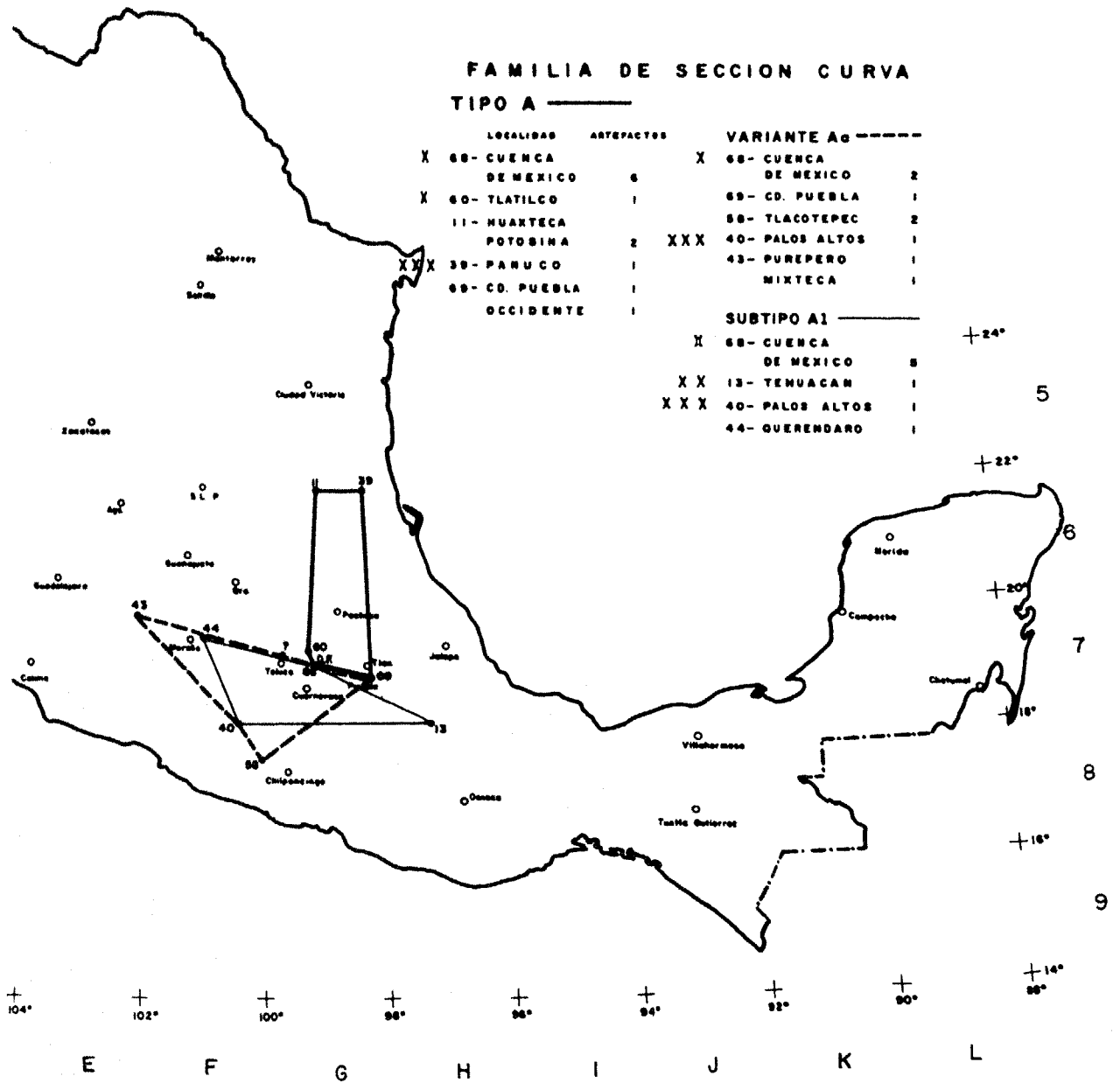
C U Ñ A S

FAMILIA DE SECCION CURVA TIPO A

LOCALIDAD	ARTEFACTOS	VARIANTE A ₀
X 68- CUENCA DE MEXICO	6	X 68- CUENCA DE MEXICO 2
X 60- TLATILCO	1	69- CD. PUEBLA 1
11- HUATECA POTOSINA	2	88- TLACOTEPEC 2
39- PANUO	1	XXX 40- PALOS ALTOS 1
69- CD. PUEBLA OCCIDENTE	1	43- PUREPERO 1
		MIXTECA 1

SUBTIPO A1

X 68- CUENCA DE MEXICO	8
XX 13- TENUACAM	1
XXX 40- PALOS ALTOS	1
44- GUERENDARO	1



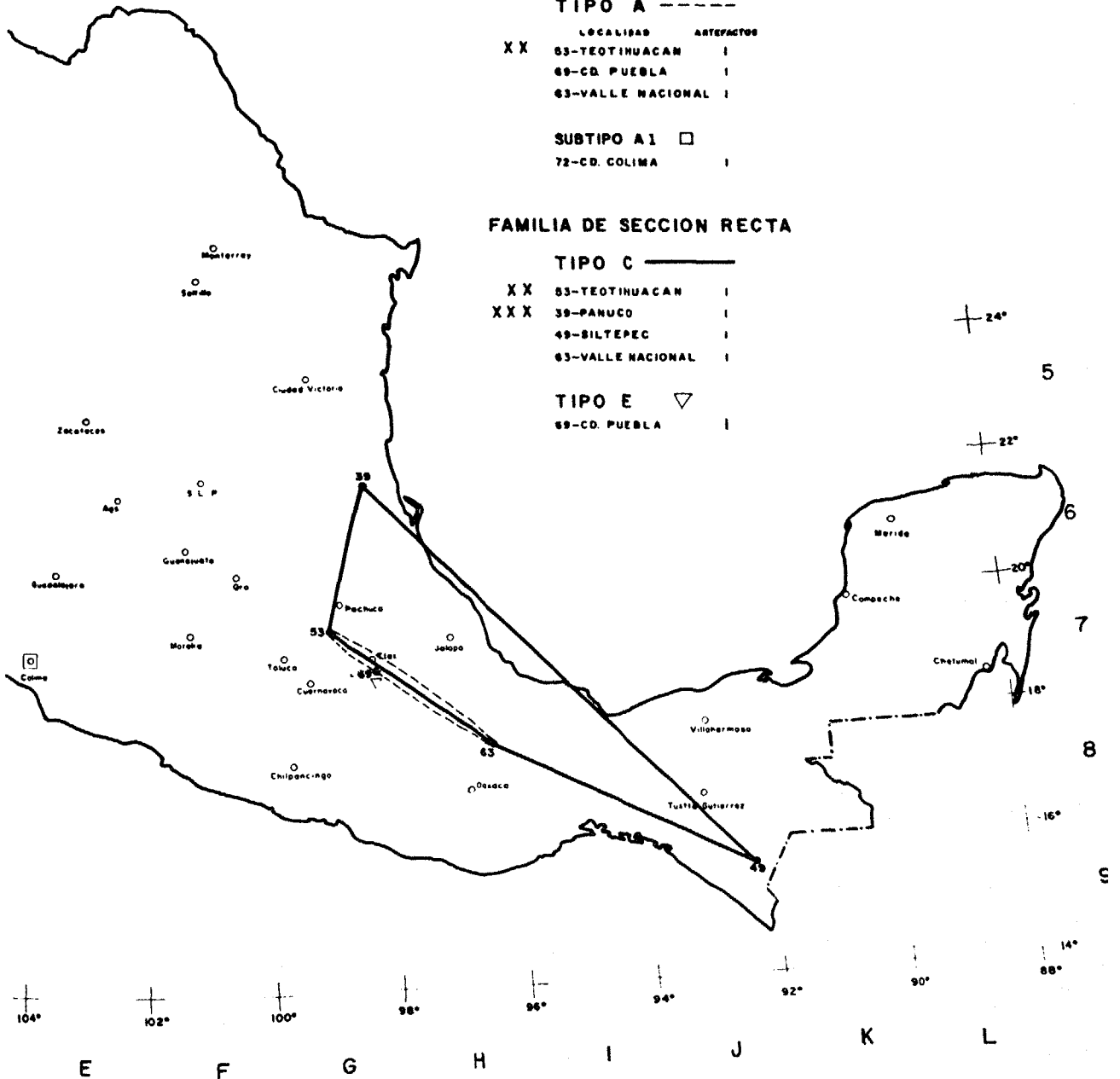
CINCELES

FAMILIA DE SECCION CURVA

	TIPO A -----	
	LOCALIDAD	ARTIFACTOS
XX	63-TEOTIHUACAN	1
	69-CD. PUEBLA	1
	63-VALLE NACIONAL	1
	SUSTIPO A1 □	
	72-CD. COLIMA	1

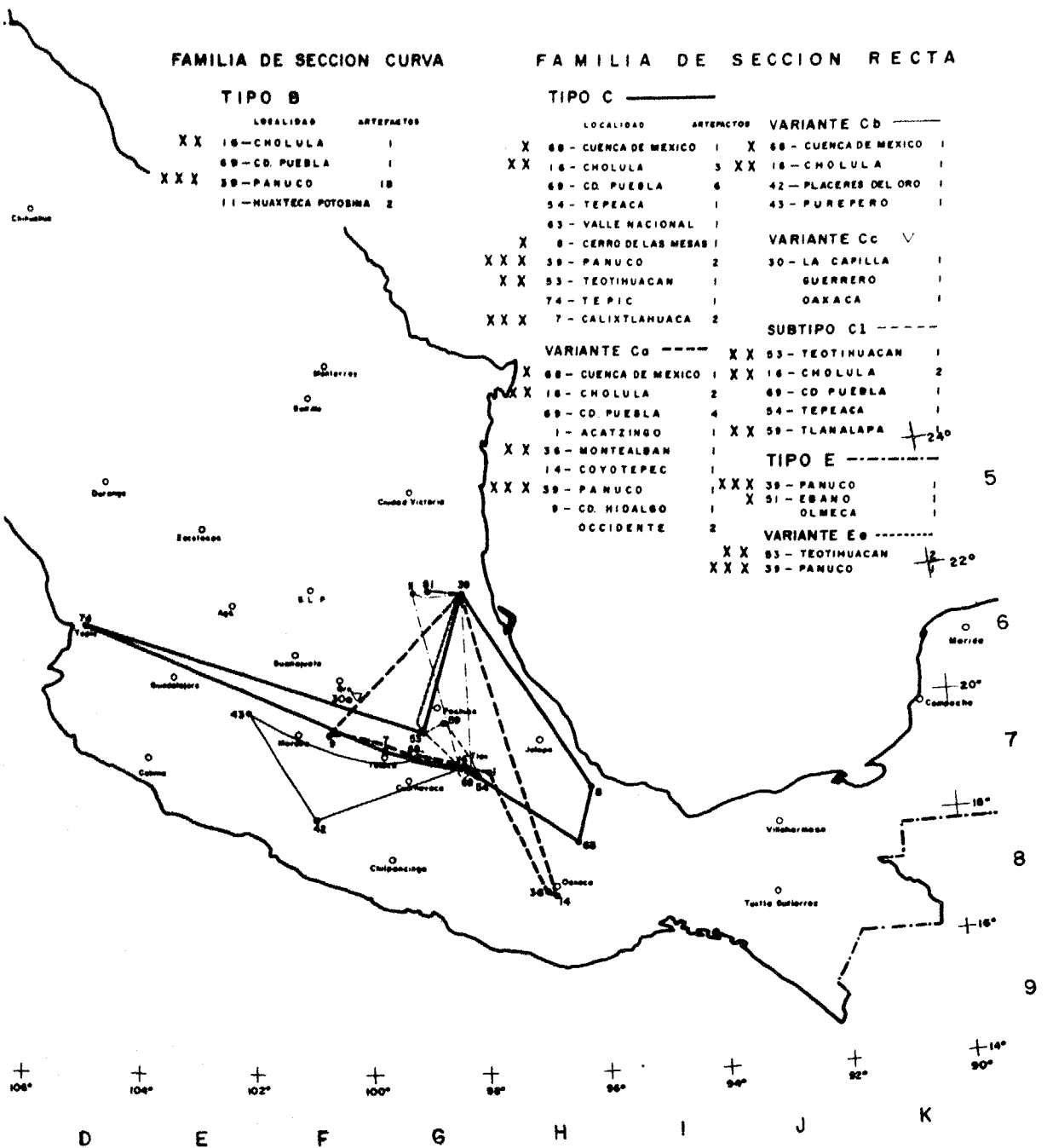
FAMILIA DE SECCION RECTA

	TIPO C ———	
XX	63-TEOTIHUACAN	1
XXX	39-PANUCO	1
	49-BILTEPEC	1
	63-VALLE NACIONAL	1
	TIPO E ▽	
	69-CD. PUEBLA	1



Mapa No 11

C E P I L L O S



Mapa No 12

G U B I A S

FAM. SECCION CURVA

FAM. SECCION RECTA

TIPO B

TIPO C

LOCALIDAD	ARTEFACTOS
11 - MUAXTECA	5
POTOSINA	
XXX 39 - PANUCO	17
X 45- 48 - REGION DE	
LOS TUXTLAS	1
43 - PUREPERO	1

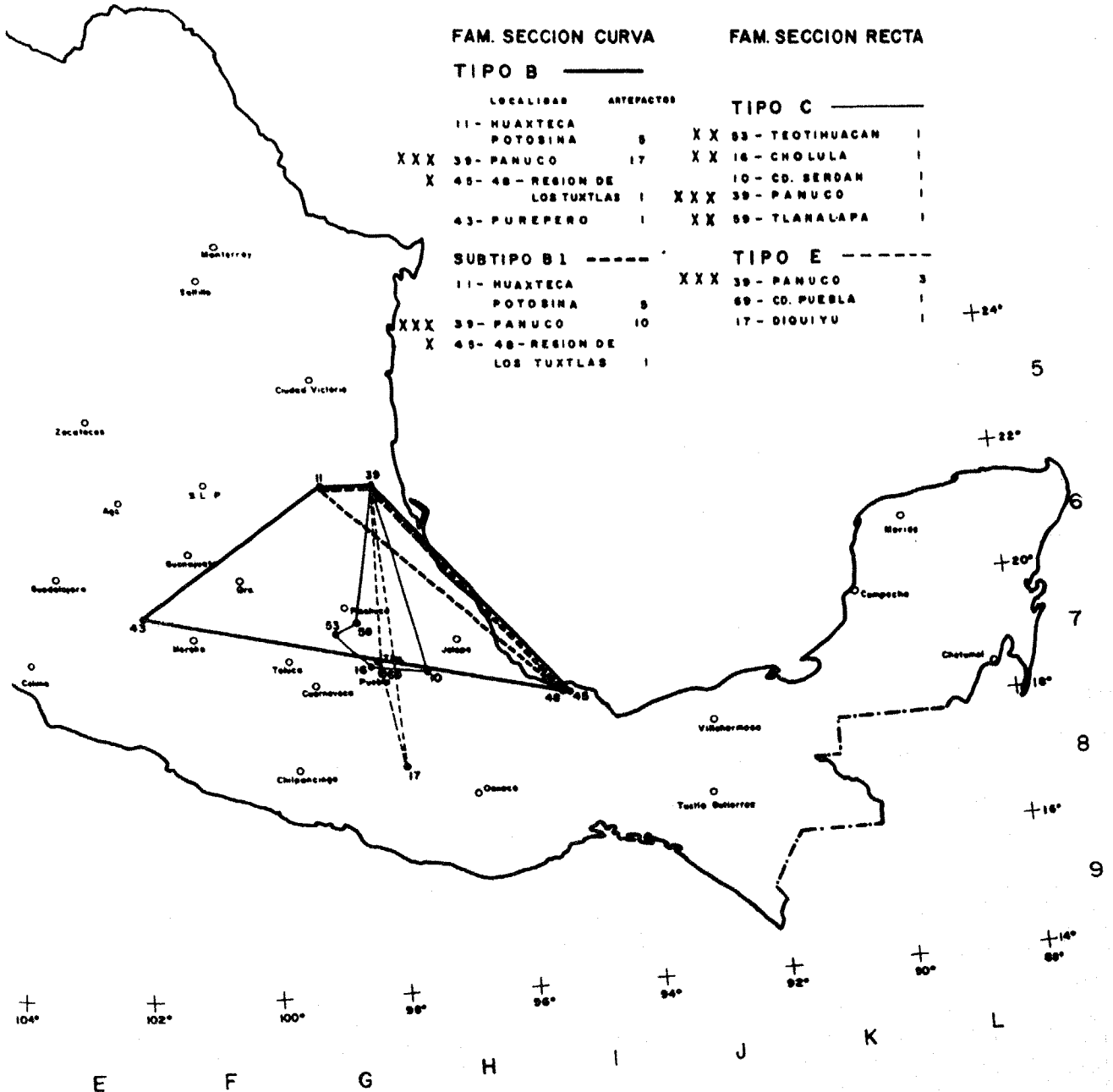
XX 53 - TEOTIMUACAN	1
XX 16 - CHOLULA	1
10 - CD. SERDAN	1
XXX 39 - PANUCO	1
XX 59 - TLANALAPA	1

SUBTIPO B1

TIPO E

11 - MUAXTECA	
POTOSINA	5
XXX 39 - PANUCO	10
X 45- 48 - REGION DE	
LOS TUXTLAS	1

XXX 39 - PANUCO	3
59 - CD. PUEBLA	1
17 - DIGUIYU	1



Cuadro XIV. Frecuencia y predominancia de los tipos de los artefactos en áreas y épocas culturales.

Cuadro XV. Presencia de los tipos de los artefactos en áreas culturales.

También hay referencias bibliográficas —presentadas a continuación— que confirman la presencia de algunos tipos de herramientas en determinados sitios.

En el sitio de Cerro de las Mesas, Ver (*Drucker, 1943: 80; 1955: 30, 50*) se encontraron, en una ofrenda correspondiente al período inferior II (1250 a 1000 aC), hachas de hoja simple identificadas como del tipo B, con sección transversal elíptica 2, y en La Venta, Tab, se rescató otra ofrenda con presencia de hachas, clasificadas también como del tipo B (*Heizer, 1957: 107*).

En el trabajo de Kidder (*1947: Fig 78*) sobre Uaxactún, Guatemala, se identifican, en las hachas de piedra pulida, las del tipo C, de sección transversal rectangular.

San Isidro representa uno de los sitios excavados más importantes en Malpaso, Chis (*Navarrete, 1966: 38*). Allí se encontraron hachas y azuelas tipo B, asociadas a cerámica relacionada estrechamente con la época I de Chiapa de Corzo y Padre Piedra, en el centro de Chiapas, o sea que corresponde al Preclásico inferior.

De sitios de la cuenca de México correspondientes a la época preclásica puede decirse lo siguiente: que en Tlatilco se encontraron 14 ejemplares de hachas de sección transversal ovalada y una azuela de sección transversal circular, es decir, todas del tipo A, y 2 hachas con garganta completa medial, tipo 1 (*Lorenzo, 1965: 15*); de Zacatenco se identifica un hacha también del tipo A (*Vaillant, 1930: Lám XLV*); en Ticomán también las hay del tipo A (*Vaillant, 1931: Lám LXXXVIII*); y lo mismo sucede con las hachas de Gualupita (*Vaillant, 1934: Fig 33*).

La cerámica hallada en Ebano, sitio de la Huasteca, es semejante a las de Zacatenco antiguo y Zacatenco medio del valle de México, es decir, a los primeros tiempos del período arcaico (*Marquina, 1964: 409*).

Las hachas encontradas en la región de Tehuacán, Pue, proceden del Preclásico tardío hasta el Posclásico; 5 de ellas se obtuvieron en excavación y 14 fueron recolectadas en superficie.

Este material se encuentra muy fragmentado; sin embargo, es posible identificar los tipos A, B, C y E (*MacNeish, 1967: 128, 130*).

Hachas de los tipos C y D, así como azuelas tipo D, han sido consignadas para Altotonga, Ver, localidad donde hay elementos teotihuacanos clásicos y no se han identificado materiales que correspondan a períodos muy recientes (*Ekholm, 1953: 533, y Medellín, 1953: 375*).

Kelly (*1947: 133*), en un estudio sobre Apatzingán, Mich, encontró únicamente un hacha que se identifica por la ilustración como tipo 4, con garganta incompleta frontal y sección transversal elíptica.

Durante los trabajos de exploración llevados a cabo en Ixtlán del Río, Nay, por Contreras (*1966: 6*), se encontraron hachas con garganta de los tipos 1, 2, 3 y 5. En opinión del autor citado, el material arqueológico encontrado corresponde a una de las últimas fases de las culturas de Occidente.

De Culiacán, Sin, se conoce, por las ilustraciones del trabajo de Kelly (*1945: 154*), la existencia de hachas de garganta completa de sección transversal rectangular o cuadrangular tipo 5.

En Chametla, sitio del sur de Sinaloa, se encontraron hachas de piedra verde, de origen probablemente no local, que presentaron siempre garganta de tres cuartos. En la ilustración se identifican hachas con garganta tipo 3, de garganta incompleta lateral y sección transversal circular (*Kelly, 1938: 61*).

El material procedente de Electra y Gogorrón, SLP, corresponde a los tipos 2,3 y 4 del final de la época clásica, según comunicación personal de la arqueóloga Beatriz Braniff.

Por medio de las ilustraciones del trabajo de García Cook (*op cit: Cuadro 36*) realizado en Tlanalapa, Hgo, se ha logrado identificar hachas tipo D, formones y gubias tipo C correspondientes a la época clásica.

Las excavaciones de Pánuco, Tamps, aportaron artefactos líticos que se consideran de los períodos Pánuco V y VI, correspondientes a los horizontes tolteca-chichimeca y azteca. El estudio de este material indica que se trata de gubias y cepillos (*Ekholm, 1944: 490*).

V. CONSIDERACIONES DE ORDEN TECNOLÓGICO

Numerosos estudios realizados sobre artefactos líticos han demostrado que hay en ellos un conservatismo claro y definido en sus formas y funciones, debido tal vez a su efectividad como herramientas de trabajo; pero también se ha demostrado que, a pesar de ello, es posible llegar a diferenciar etapas tecnológicas y fases culturales, por lo cual hago algunas consideraciones en este orden que espero sean confirmadas o corregidas con los datos aportados por materiales líticos procedentes de excavaciones con estratigrafía rigurosamente registrada e interpretada.

Como ya se dijo, se considera a la técnica empleada en la fabricación de artefactos como índice de evolución tecnológica, por lo que, desde este punto de vista, los artefactos objeto de este estudio corresponden a la última fase de esta escala evolutiva: la de la piedra pulida.

Se dijo además que las fases del desgaste empleadas en su fabricación son: abrasión, pulido y bruñido, siendo cada una de ellas, en principio, un avance tecnológico, aunque este concepto no se aplica siempre, pues hay casos en los que el instrumento es igualmente efectivo sin pulirlo, ahorrándose así tiempo de factura.

Desde este punto de vista, el porcentaje de abrasión que se presenta en este conjunto de herramientas es más alto en cuñas, azuelas y hachas, y menor en cepillos, gubias y cinceles, y predomina en los tipos A.

En el Cuadro XIII se observan los índices de intervalos de longitud, peso, ángulo del bisel y los índices frontal y de sección transversal que alcanzaron mayor frecuencia. Destaca el hecho de que son las hachas de hoja simple las que presentan un mayor número de rangos; en cambio, las que tienen garganta son más homogéneas, y las azuelas y las cuñas presentan todavía menos variabilidad. Los cinceles, los cepillos y las gubias son claramente los que presentan formas más definidas.

La preferencia del ángulo del bisel es entre 51 y 60° para las hachas, azuelas, cuñas y cepillos, y entre 41 y 50° para cinceles y gubias. Estas aberturas son las que han demostrado mayor efectividad en el trabajo según las pruebas experimentales hechas por Semenov (1957), por lo que puede considerarse este hecho como una muestra de avance tecnológico.

Por los datos presentados, se puede considerar que las hachas, cuñas y azuelas tuvieron una aparición más temprana como herramientas de trabajo, y usos más variados, y que los cepillos, las gubias y los cinceles aparecieron más tarde y tuvieron funciones más definidas.

Se puede pensar también que las hachas de hoja simple con sección transversal circular de la época preclásica fueron las primeras en fabricarse, por ser las que presentan mayor porcentaje de abrasión, que es la primera fase del pulimento.

Consideraciones cronológico-culturales

Las inferencias que aquí se presentan son el resultado del análisis del material lítico estudiado, y son, por lo tanto, susceptibles de modificación ante nuevas evidencias.

En los cuadros de distribución cronológico-cultural destacan los siguientes datos:

Hachas de hoja simple

En el área olmeca y en el valle de México, durante la época preclásica se encuentran presentes todos los tipos: A, B, C, D y E; en el valle de México se aprecia, además, una secuencia continua de los tipos hasta la época posclásica.

De acuerdo con la predominancia de los tipos de las hachas en las diferentes épocas, se concluye que el tipo A es predominante en el valle de México en todas las épocas; el B es característico del área olmeca y de la central maya durante la época preclásica, como lo confirman también las referencias bibliográficas. Los tipos C y D son elementos importantes del área totonaca-tepehua durante la época clásica, y en el área Puebla-Tlaxcala destacan en la misma época y en la posclásica. El tipo E adquiere importancia en las áreas Puebla-Tlaxcala y Oaxaca a partir de la época clásica.

Hachas con garganta

Acerca de su distribución puede decirse que en el Clásico tardío y en el Posclásico, en las áreas de Jalisco-Colima y Centro-Norte están presentes todos los tipos, y en el área Sonora-Chihuahua sucede lo mismo con los tipos 3, 5 y 6.

El tipo 4, al que puede considerarse como un tipo intermedio entre las hachas de hoja simple y las que tienen garganta, se encuentra únicamente en áreas cercanas (Jalisco-Colima y Centro-Norte) a aquellas en que predominan las primeras, por lo que podemos pensar que se trata del préstamo de un rasgo: garganta en hachas de hoja simple, y representar así la fusión de dos tendencias tecnológicas.

Azuelas

Destacan los siguientes datos:

Presencia en las áreas olmeca, central maya y valle de México, durante la época preclásica, de los tipos A, B y D.

En el área huasteca, hacia la época posclásica encontramos todos los tipos de azuelas: A, B, D y E.

Nuevamente es digno de observarse cómo el tipo A predomina numéricamente en el valle de México y el B en el área central maya y olmeca, durante la época preclásica, y que el tipo D continúa dominando en el área totonaca-tepehua y el tipo E en las áreas de Puebla-Tlaxcala y Oaxaca durante la época clásica.

Cuñas

Es significativo que en el valle de México existan cuñas tipo A desde la época preclásica y que predominen también numéricamente.

Cinceles

Sólo contamos con la presencia de los tipos A y C en el valle de México durante la época clásica y del tipo C en la Huasteca posclásica.

Cepillos

Sobresalen los siguientes datos: durante el Preclásico se encuentran en el área olmeca los tipos C y E, en el valle de México el C y en la Huasteca el tipo E. Hacia el Posclásico, en la zona Huasteca encontramos los 3 tipos: B, C y E.

De su preponderancia numérica puede decirse que en el área Puebla-Tlaxcala predomina el tipo E en la época clásica, y el B y el E en la Huasteca durante la posclásica.

Gubias

Es durante el Preclásico cuando en la zona olmeca aparece el tipo B, y al igual que en los cepillos, el tipo C predomina en el área Puebla-Tlaxcala durante la época clásica y en la Huasteca los tipos B y E en el Posclásico.

Con los datos obtenidos se infiere que en Mesoamérica las hachas de hoja simple, las azuelas, las cuñas, los cepillos y las gubias se encuentran plenamente definidos como herramientas de trabajo en sus características morfológicas constantes y variables desde la época preclásica, con excepción del tipo B de los cepillos y el C y el E de las gubias. De los cinceles no se hacen inferencias, debido a lo escaso de la muestra conocida.

Las hachas de hoja simple, las azuelas y las cuñas son más abundantes en el Preclásico; en cambio, los cepillos, las gubias y los cinceles son más numerosos en el Posclásico, ya que tal vez aumentara notablemente el trabajo de carpintería y de fabricación de utensilios domésticos en madera.

Se plantea también la existencia de 2 tradiciones líticas: la de las áreas olmeca y central-maya, con predominancia del tipo B (sección transversal elíptica 2), y la del valle de México, con preponderancia del tipo A (Sección transversal circular). Se considera a ambas regiones como centros de dispersión durante la época preclásica.

Ya efectuada la dispersión de los artefactos, se observa que el tipo A continúa predominando en el valle de México; los tipos C y D, en el área totonaca-tepehua en la época clásica, y el tipo E, en las áreas Puebla-Tlaxcala y Oaxaca a partir de la misma época.

Los cuadros de concentración de datos permiten suponer que existió una amplia comunicación entre las diferentes áreas de las distintas épocas. Destacan las relaciones, durante la época preclásica, entre el valle de México y el área olmeca; hacia el Clásico y el Posclásico, las del valle de México con las áreas totonaca-tepehua, Puebla-Tlaxcala y Oaxaca, y durante esta última época se amplían las relaciones del valle de México hacia las áreas matlatzinca-mazahua y huasteca.

En las hachas con garganta sobresale el hecho de que es hacia fines del Clásico y durante todo el Posclásico cuando se les encuentra plenamente distribuidas en el Norte y en el Occidente de México.

En el área Sonora-Chihuahua se encuentran los tipos 3, 5 y 6, predominando el tipo 5 de gargan-

ta incompleta lateral con sección transversal rectangular; de ellos, el 3 y el 5 corresponden también a las típicas hachas del suroeste de los Estados Unidos, por lo que se infiere que las relaciones con esta región se realizaron quizá a través del área Sonora-Chihuahua, principalmente.

El conjunto de artefactos estudiados puede considerarse como característico de sociedades neolíticas, en las que ya hay una economía de producción que permite la existencia de artesanos especializados en la fabricación y uso de estas herramientas;

por eso, su presencia como instrumentos de trabajo en las culturas del México prehispánico, de las que han quedado restos materiales que atestiguan el alto nivel cultural alcanzado, muestra lo que el ingenio y la laboriosidad del hombre son capaces de hacer con una tecnología rudimentaria y permite llegar a imaginar, dada la temprana aparición de este utillaje lítico, la presencia de una serie de rasgos culturales comunes extendidos en grandes áreas, que hacen suponer la existencia de relaciones entre ellas desde épocas muy tempranas.

BIBLIOGRAFIA

ARMILLAS, PEDRO

- 1951 "Tecnología, formaciones socio-económicas y religión en Mesoamérica". p 19-30. *XXIX Congreso Internacional de Americanistas*. Chicago.

BERNAL, IGNACIO

- 1962 *Bibliografía de arqueología y etnografía. Mesoamérica y Norte de México*. INAH. México.

BOHMERS, A

- 1963 "A Statistical Analysis of Flint Implements", *Science in Archaeology*, p 469-481. Thames and Hudson. London-New York.

BUNCH, BRIAN AND FELL, CLARE I

- 1949 "A Stone-Axe Factory at Pike of Stickle, Great Langdale, Westmorland", *Proceedings of the Pre-historic Society*, Vol XV: 1-20. Cambridge.

CLARKE, DAVID L

- 1968 *Analytical Archaeology*. Methuen and Co Ltd. London.

CONTRERAS, EDUARDO

- 1966 "Trabajos de exploración en la zona arqueológica de Ixtlán del Río, Nayarit", *Boletín del INAH*, 25: 5-10. México.

COVARRUBIAS, MIGUEL

- 1948 "Tipología de la industria de la piedra tallada y pulida de la cuenca del río Mezcala", *IV Reunión de Mesa Redonda de la Sociedad Mexicana de Antropología*, p 86-96. México.

CHILDE, V GORDON

- 1942 "The Antiquity and Functions of Antler Axes and Adzes", *Antiquity*, Vol XVI, (63): 258-264. Cambridge.

DRUCKER, PHILIP

- 1943 "Ceramic Stratigraphy at Cerro de las Mesas, Veracruz, México", *Smithsonian Institution, Bulletin* 141. Washington, D C.

- 1955 "The Cerro de las Mesas Offering of Jade and other Materials", *Smithsonian Institution, Bulletin* 157: 25-68. Washington, D C.

EKHOLM, GORDON

- 1944 "Excavations at Tampico and Pánuco in the Huasteca, México", *Anthropological papers of the American Museum of Natural History*, Vol 38, (2): 320-512. New York.

FELL, CLARE I

- 1964 "The Cumbrian Type of Polished Axes and its Distribution in Britain", *Proceedings of the Pre-historic Society*, Vol XXX: 39-55. Cambridge.

GARCIA COOK, ANGEL

- 1967 *Análisis tipológico de artefactos*. Serie Investigaciones Núm 12. INAH. México.

GARCIA PAYON, JOSE

- 1936 *La zona arqueológica de Tecaxic-Calixtlahuaca y los matlatzincas*. Departamento de Monumentos, SEP. México.

GORODZOV, A V A

- 1933 "El método tipológico en arqueología", *American Anthropologist*, Vol 35, (1): 95-102. Menasha, Wisconsin.

HEIZER, ROBERT F

- 1957 "Excavations at La Venta, 1955", *Texas Archaeological Society*, Vol 28. Abilene.

HEIZER, DRUCKER Y GRAHAM

- 1968 "Investigaciones de 1967 y 1968 en La Venta", *Boletín del INAH* Núm 33: 21-28. México.

HERRERA FRITOT, RENE

- 1964 *Estudio de las hachas antillanas*. Comisión Nacional de la Academia de Ciencias. Departamento de Antropología. La Habana, Cuba.

HODGES, HENRY

- 1964 *Artifacts*. Praeger. New York-London.

HOLMES, W H

- 1919 *Handbook of Aboriginal American Antiquities*, Part I. Smithsonian Institution Bureau of American Ethnology, Bulletin 60. Washington, D C.

IBARRA GRASSO, DICK EDGAR

- 1962 "Las hachas de metal y de piedra pulida en América, con referencia a las formas líticas que imitan modelos metálicos y paralelos transpacíficos", *XXXV Congreso Internacional de Americanistas*, Vol I: 21-30. México.

KEITHAHN, EDWARD

- 1962 "Stone Artifacts of Southeastern Alaska", *American Antiquity*, Vol 28, (1): 66-77 Salt Lake City.

KELLY, CHARLES J

- 1966 "Mesoamérica and the Southwestern United States", *Handbook of Middle American Indians*, Vol IV: 95-110. University of Texas. Austin.

KELLY, ISABEL

- 1938 "Excavations at Chametla, Sinaloa", *Ibero Americana*, 14. University of California Press. Berkeley.
- 1945 "Excavations at Culiacán, Sinaloa", *Ibero Americana*, 25. University of California Press. Berkeley.
- 1947 "Excavations at Apatzingán, Michoacán", *Viking Foundation*. Publications in Anthropology, No 7. New York.

KIDDER, ALFRED V

- 1932 "The Artifacts of Pecos", *Papers of the S W Exp 6*. New Haven.
- 1947 *The Artifacts of Uaxactún, Guatemala*. Carnegie Institution of Washington. Publication 576.

LEAKEY, L B S

- 1955 "Working Stone, Bone and Wood", *History of Technology*, Vol I: 128-143. Oxford.

LEROI-GOURHAN, ANDRE

- 1945 *Millieu et techniques*. Sciences d'aujourd'hui. Paris.
- 1946 *Archéologie du Pacifique-Nord*. Institute d'Ethnologie. Vol XLVII. Université de Paris. Paris.
- 1949 *L'homme et la matière*. Sciences d'aujourd'hui. Paris.
- 1966 *La Préhistoire*. Nouvelle Clio. Presses Universitaires de France.

LORENZO, JOSE LUIS

- 1965 *Tlatilco. Los artefactos*. Serie Investigaciones Núm 7. INAH. México.

MACNEISH, RICHARD S AND NELKEN A

- 1967 *The Prehistory of the Tehuacan Valley*, Vol II. University of Texas Press. Austin.

MARQUINA, IGNACIO

- 1960 *El Templo Mayor de México*. INAH. México.
- 1964 *Arquitectura prehispánica*. INAH. México.

MEDELLIN ZENIL, ALFONSO

- 1953 "Secuencia cronológico-cultural en el Centro de Veracruz", *Revista Mexicana de Estudios Antropológicos*, Vol XIII, (2 y 3): 371-378.

MIRAMBELL, LORENA

- 1964 *Estudio microfotográfico de artefactos líticos*. Prehistoria Núm 14. INAH. México.

NAVARRETE, CARLOS

- 1966 "Excavaciones en la Presa Netzahualcóyotl, Malpaso, Chis", *Boletín del INAH*, Núm 24. 36-40. México.

PIÑA CHAN, ROMAN

- 1967 *Una visión del México prehispánico*. Serie de Culturas Mesoamericanas Núm I. Instituto de Investigaciones Históricas, UNAM. México.

SAHAGUN, FRAY BERNARDINO DE

- 1956 *Historia general de las cosas de Nueva España*, Vol III. Anotaciones y apéndices de Angel María Garibay. Edit Porrúa, México.

SEMENOV, S A

- 1957 *Prehistoric Technology*. Cory, Adams and Mackay, London.

SHOTTON, F W

- 1963 "Petrological Examination", *Science in Archaeology*, 482-488. Thames and Hudson. London-New York.

SONNENFELD, J

- 1962 "Interpreting the Function of Primitive Implements", *American Antiquity*, Vol 28, (1): 56-65. Salt Lake City.

STONE, J S AND WALLIS, F S

- 1951 "The Petrological Identification of Stone Axes", *Proceeding of the Prehistoric Society*, Vol XVIII, (2): 99-158. Cambridge.

VAILLANT, G C

- 1930 "Excavations at Zacatenco", *Anthrop Paps of the Amer Mus of Nat Hist*, Vol 32, (1). New York.
- 1931 "Excavations at Ticomán", *Anthrop Paps of the Amer Mus of Nat Hist*, Vol 32, (2). New York.
- 1934 "Excavations at Gualupita", *Anthrop Paps of the Amer Mus of Nat Hist*, Vol 35, (1). New York.

VEGA SOSA, CONSTANZA

- 1972 "Tipología de hachas y azuelas del México prehispánico", *Antropología Matemática*, Núm 24. INAH. México.

WILLEY, GORDON R

- 1966 *An introduction to American Archaeology*, Vol I. Prentice-Hall. Englewood Cliffs, New Jersey.

WINICK, CHARLES

- 1968 *Dictionary of Anthropology*. Littlefield Adams and Co No 131. Totowa.